

Інформатика

Ривкінд Й. Я., Лисенко Т. І., Чернікова Л. А., Шакотько В. В.

«Інформатика (рівень стандарту)»
підручник для 10 (11) класу закладів загальної середньої освіти



ШАНОВНІ ДЕСЯТИКЛАСНИЦІ ТА ДЕСЯТИКЛАСНИКИ!


Уже протягом кількох років ви вивчаєте інформатику. За цей час ви ознайомилися зі значною кількістю системних і прикладних програм, навчилися застосовувати різноманітні інформаційні технології у своїй діяльності. У 10-му класі ви продовжите вивчати основи інформатики.


На уроках інформатики ви повторите основні поняття інформатики, а також більш глибоко їх вивчите, навчитесь створювати бази даних з використанням системи управління базами даних, удосконалите свої навички безпечної роботи з матеріалами Інтернету, ознайомитесь з можливостями, які надає Інтернет для самостійного навчання, та як з використанням комп'ютерних мереж громадянин України може брати участь в управлінні країною.


З високою ймовірністю в майбутній професійній діяльності ви будете здійснювати моделювання різноманітних процесів та об'єктів, виконувати статистичне опрацювання даних і подавати результати опрацювання з використанням інфографіки, класти гроші на банківські депозити або брати певні суми в кредит тощо. Основні навички здійснення цих операцій з використанням комп'ютера ви зможете набути, вивчаючи інформатику у старшій школі. І це сприятиме розвитку у вас цифрової компетентності, що стане запорукою вашої успішності в XXI столітті.


Адже в сучасному інформаційному суспільстві дуже важливими стають вміння формулювати потребу в нових відомостях, ефективно шукати, критично оцінювати, структурувати та використовувати їх, створювати нові інформаційні продукти.

Виконуючи в різних програмних середовищах завдання, які запропоновано в підручнику, ви зможете підвищити рівень математичної, природничо-наукової, технічної, підприємницької, громадянської та інших компетентностей.


Навчальний матеріал підручника поділено на розділи. Кожний розділ складається з пунктів, які, у свою чергу, містять підпункти. На початку кожного пункту наведено запитання, відповіді на них полегшать розуміння та засвоєння нового матеріалу. Ці запитання позначено .



Уважно читайте матеріал, викладений у підручнику. Основне зібрано в кінці кожного пункту в окремій рубриці  **«Найважливіше в цьому пункті».**

Для відпрацювання практичних навичок у рубриці  **«Працюємо з комп'ютером»** наведено тренувальні вправи з детальними алгоритмами виконання завдань.

Наприкінці кожного пункту розміщено запитання для самоконтролю  «**Дайте відповіді на запитання**». Рекомендуємо вам після вивчення навчального матеріалу пункту дати відповіді на них. Біля кожного запитання стоїть позначка, яка означає, що правильна відповідь на це запитання відповідає:



- – початковому й середньому рівням навчальних досягнень;
- – достатньому рівню навчальних досягнень;
- * – високому рівню навчальних досягнень.

Так само позначено й рівні практичних завдань у рубриці  «**Виконайте завдання**», яку наведено після кожного пункту.

Завдання, які авторський колектив рекомендує для роботи вдома, позначено . Над завданнями з позначкою  доцільно попрацювати в парах або невеликих групах.

У підручнику вміщено також завдання для **практичних робіт**, виконання яких є обов'язковим для всіх учениць та учнів.

Крім основного матеріалу, пункти підручника містять рубрики:

-  «Для тих, хто хоче знати більше»;
-  «Чи знаєте ви, що...»;
- Тлумачний словник термінів і понять (на зеленому тлі).

У кінці підручника розміщено **Словничок**.

Файли-заготовки для виконання завдань і практичних робіт розміщено на сайті **Інформатика** для всіх (gites.google.com/ru.org.ua/allinf) у розділі **Матеріали до підручників**.

Бажаємо вам успіхів у вивченні найцікавішої та найсучаснішої науки – ІНФОРМАТИКИ!

Авторський колектив

Розділ 1. Інформаційні технології в суспільстві

У цьому розділі ви дізнаєтеся про:

- ▶ основні поняття інформатики, такі як інформація, повідомлення, дані
- ▶ основні інформаційні процеси
- ▶ інформаційні системи, їх складові та призначення цих складових
- ▶ роль сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у суспільстві та житті людини
- ▶ загрози під час роботи в Інтернеті та засоби їх уникнення
- ▶ навчання в Інтернеті, освітні платформи та їх використання
- ▶ професії майбутнього на основі аналізу тенденцій на ринку праці
- ▶ використання отриманих знань у галузі ІТ у процесі вибору майбутньої професії
- ▶ комп'ютерно-орієнтовані засоби планування, виконання і прогнозування результатів навчальної, дослідницької і практичної діяльності
- ▶ інтернет-маркетинг та інтернет-банкінг
- ▶ системи електронного урядування
- ▶ штучний інтелект, Інтернет речей, smart-технології та технології колективного інтелекту

1.1.

ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ ІНФОРМАТИКИ. СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА СИСТЕМИ



1. Що таке повідомлення, дані, інформація?
2. Що таке інформаційний процес? Наведіть приклади інформаційних процесів.
3. Що таке інформаційна система? Наведіть приклади інформаційних систем.

Інформатика є дуже молодого наукою, порівняно з іншими науками, такими, наприклад, як математика або фізика. Їй близько сімдесяти років. Так, історія математики, приміром, налічує кілька тисячоліть. Як і в

Поняття — форма мислення, яка відображає істотні властивості, зв'язки предметів і явищ.

Термін (лат. *terminus* — межа, кордон) — слово, словосполучення, символи, що описують поняття.

кожній науці, в інформатиці є **основні** поняття. До них належать такі поняття: «інформація», «повідомлення», «дані», «інформаційні процеси», «інформаційні технології», «інформаційні системи», «алгоритм», «код», «програма» та ін.

ІНФОРМАЦІЯ, ПОВІДОМЛЕННЯ, ДАНІ

В інформатиці, що закономірно для молодого науки, тривають дискусії вчених відносно підходів до пояснення основних понять цієї науки. Їх погляди можна узагальнити в кілька теорій залежно від того, як вони пояснюють поняття «інформація».

Прибічники **«традиційного підходу»** опираються на наукові праці засновників теорії зв'язку Р. Хартлі (1888–1970) та К. Шеннона (1916–2001). У цій теорії термін «інформація» є синонімом терміна «повідомлення», зміст повідомлення ігнорується, а саме повідомлення розглядається як набір сигналів різного виду залежно від способів передавання та фіксації повідомлень.

«Атрибутивний підхід» базується на твердженні, що інформація є невід'ємною частиною матеріальних об'єктів, є їх описом, атрибутом. За такого підходу інформація є об'єктивною характеристикою матеріального об'єкта та існує незалежно від свідомості людини.

Атрибут (лат. *attributio* — властивість) — суттєва, невід'ємна властивість предмета або явища.

Представники **«філософського підходу»** розглядають інформацію як результат відображення у свідомості людини реалій навколишнього світу. При цьому враховується зміст повідомлень, що передаються, опрацьовуються, зберігаються.

У цьому підручнику пропонуються нижченаведені підходи до пояснення основних понять інформатики.

Інформація — одне з основних понять інформатики, строге й універсальне означення якого неможливе. Інформація є відображенням реалій навколишнього світу в свідомості людини.

Не можна казати про кількісні характеристики відображення людиною реалій зовнішнього світу, оскільки неможливо однозначно передбачити результат такого відображення для різних людей і навіть для однієї і тієї самої людини за різних умов. Тому неможливо говорити про вимірювання інформації та її кількісні характеристики.



Так, враження від переглянутого кінофільму в різних людей будуть різними. Різне враження може бути навіть в однієї і тієї самої людини за різного емоційного стану, настрою, стану здоров'я тощо. По-різному ми оцінюємо смак страв, стилі одягу тощо. Тобто ми по-різному сприймаємо навколишній світ і відповідно по-різному відображаємо його у своїй свідомості.

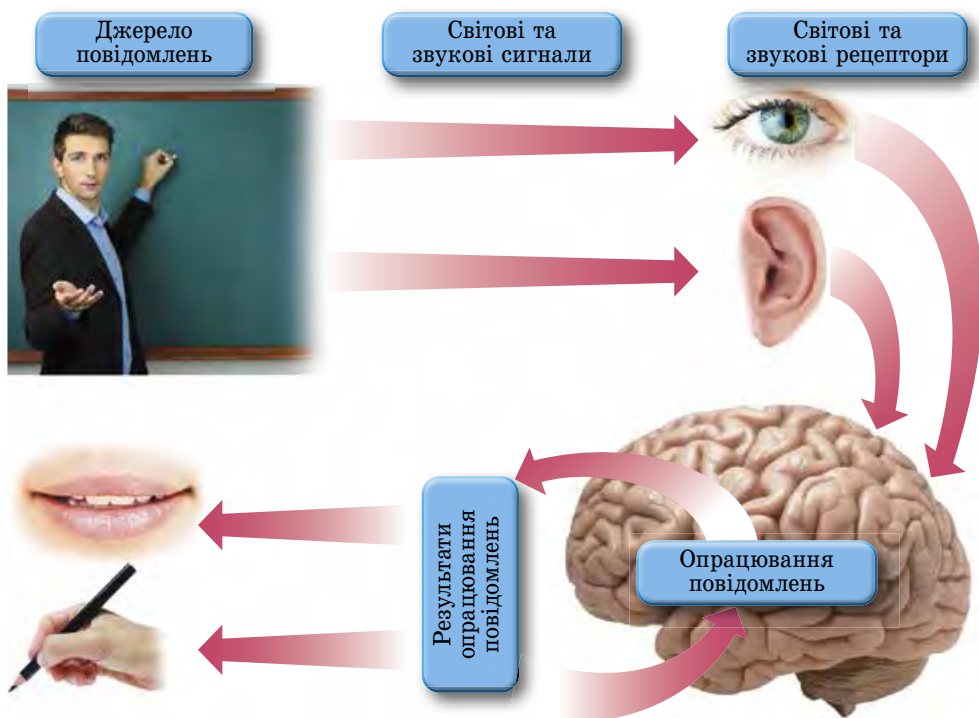
Повідомлення — це деякі сигнали чи послідовності сигналів, які сприймаються людиною через органи чуття (зір, слух, дотик тощо). У технічних пристроях для операцій з повідомленнями використовують різноманітні датчики, що можуть сприймати навіть ті сигнали, які не підвладні органам чуття людини, наприклад рентгенівське випромінювання.

Повідомлення можуть подаватися різними способами: електричними сигналами, малюнками, звуками, схемами, текстом тощо. Слід зауважити, що за одного й того самого подання повідомлення може нести зовсім різний зміст, залежно від обставин, у яких воно передається і приймається, підготовленості до його тлумачення людиною, яка приймає й аналізує повідомлення та робить (синтезує) відповідні висновки.

Дані — це повідомлення, яке подано у вигляді, зручному для зберігання, передавання та опрацювання.

Зв'язки між інформацією та повідомленням можна проілюструвати на прикладі, поданому на малюнку 1.1.

Пояснення вчителем правил виконання математичних обчислень учениця або учень сприймає з використанням рецепторів звуку та зору. Від рецепторів сигнали потрапляють у головний мозок, де опрацюються. Для усвідомлення змісту повідомлень учителя учениця або учень викорис-



Мал. 1.1. Схема операцій з повідомленнями в процесі пізнання людиною навколишнього світу

товує зі своєї пам'яті відомості про позначення чисел, арифметичних дій тощо, які вона або він уже знає.

Залежно від уважності на уроці, правильності опрацювання сигналів, наявних у пам'яті математичних знань, учениця або учень усвідомлює зміст повідомлень учителя. Кажуть, що вона або він отримав інформацію про математичні обчислення, які пояснював учитель. Цю інформацію вона або він збереже у своїй пам'яті.

Якщо потрібно буде використати набуту інформацію для усної відповіді або запису відповіді в зошит, учениця або учень, після відповідного опрацювання, здійснить передачу повідомлень з використанням, наприклад, органів мовлення.

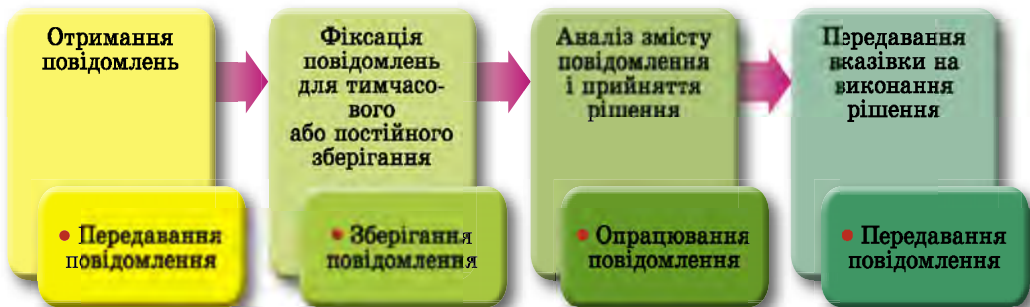
ІНФОРМАЦІЙНІ ПРОЦЕСИ

З поданого на малюнку 1.1. прикладу зрозуміло, що в процесі пізнання людиною навколишнього світу неможливо обійтися без інформаційних процесів. Нагадаємо, що інформаційними процесами називають процеси, що здійснюються над повідомленнями. Основними інформаційними процесами є процеси *передавання, опрацювання та зберігання* повідомлень. Розрізняють також і більш складні інформаційні процеси, такі як *пошук, використання, групування, розповсюдження, сортування, кодування, захист, накопичення* повідомлень та ін. Складні процеси базуються щонайменше на двох основних процесах.

Так, у 9-му класі ви ознайомилися з поняттям «інформаційна безпека». Для її забезпечення потрібно вжити низку заходів для захисту повідомлень користувача. Серед таких заходів можуть бути:

- резервне копіювання зі збереженням даних на окремому носіїві (*опрацювання, передавання та зберігання повідомлень*);
- шифрування даних (*опрацювання повідомлень*);
- обмеження доступу різних користувачів до даних (*опрацювання повідомлень*).

Подібний аналіз можна здійснити і для інших складних інформаційних процесів, наприклад процесу *використання* повідомлень (мал. 1.2).



Мал. 1.2. Схема інформаційного процесу використання повідомлень

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА СИСТЕМИ

Як ви вже знаєте, технології здійснення операцій над текстами, графічними зображеннями, презентаціями, числовими, мультимедійними та іншими даними з використанням комп'ютерів називають інформаційними технологіями. Іншими словами, інформаційні технології описують особли-



вості здійснення інформаційних процесів з використанням комп'ютерної техніки.

Інформаційні технології класифікують:

- залежно від типів даних, які опрацьовуються під час їх реалізації, наприклад *текстові, графічні, числові, мультимедійні* інформаційні технології;
- за провідним інформаційним процесом, який реалізує ця технологія, наприклад інформаційні технології *передавання, опрацювання, зберігання* даних;
- за основною метою здійснення інформаційних процесів, наприклад *пошуку, стиснення, передавання, кодування, захисту* даних.

Мета застосування інформаційних технологій — створення та опрацювання **інформаційних ресурсів**, до яких належать програми, документи, графічні зображення, аудіо- та відеодані, веб-сторінки та ін.

Для реалізації окремих інформаційних технологій, а особливо їх комплексу, створюються інформаційні системи. Сукупність взаємопов'язаних елементів, яка призначена для реалізації інформаційних процесів, називається **інформаційною системою**. Інформаційні системи мають дві основні складові — апаратну та програмну (мал. 1.3).

Апаратна складова — це комплекс технічних засобів, який включає пристрої опрацювання і зберігання даних, пристрої введення та виведення даних, засоби міжкомп'ютерного зв'язку.

Програмна складова — це комплекс програм, які забезпечують реалізацію інформаційних процесів пристроями інформаційної системи.

Доволі часто в інформаційних системах виділяють *інформаційну складову*, під якою розуміють програмну складову та дані, які отримують, опрацьовують, зберігають та передають користувачам різні складові інформаційної системи.



Мал. 1.3. Схема інформаційної системи (у дужках приклади пристроїв і програм)

ЛЮДИНА В ІНФОРМАЦІЙНОМУ СУСПІЛЬСТВІ

Сучасне суспільство дедалі більше орієнтується на види діяльності, пов'язані з умінням своєчасно, швидко та професійно опрацьовувати величезні потоки відомостей, ефективно використовувати технології пошуку, добору, систематизації, оцінювання достовірності та актуальності різноманітних повідомлень, приймати на основі аналізу цих повідомлень рішення щодо подальшої діяльності. Зазначені знання та вміння повинні формуватися у людини ще під час навчання в школі, передусім це:

- знання основ теорії інформації;
- наявність навичок ефективного збирання, зберігання, опрацювання, передавання та захисту повідомлень;
- уміння аналізувати, класифікувати, оцінювати нові повідомлення, синтезувати нові ідеї та рішення;
- готовність не тільки оволодівати новими знаннями, а й пропагувати нові ефективні ідеї та технології;
- готовність сприймати різноманітні повідомлення, навіть такі, що ламають усталені стереотипи;
- стійкі навички міжособистісного спілкування, у тому числі з використанням комп'ютерних технологій і різними мовами;
- уміння аргументовано вести дискусії, готовність визнати себе переможеним у цій дискусії;
- знання норм і правил, що регламентують використання інтелектуальної власності, та готовність незаперечно дотримуватися їх та ін.

Випускник сучасної школи повинен у першу чергу бути людиною, яка мислить. Цінність має не стільки обсяг знань, які накопичила людина, скільки вміння ефективно використовувати ці знання у своїй повсякденній і професійній діяльності. Усе знати і все вміти неможливо, але вміти швидко адаптуватися до змін у суспільстві, до змін у техніці та технологіях — необхідна умова успішної реалізації задумів і мрій людини. Така адаптація неможлива без оволодіння навичками самостійно здобувати знання, у чому особливу роль відіграють сучасні інформаційно-комунікаційні технології.

Найважливіше в цьому пункті

Інформація — одне з основних понять інформатики, строге й універсальне означення якого неможливе. Інформація є відображенням реалій навколишнього світу в свідомості людини.

Повідомлення — це деякі сигнали чи послідовності сигналів, які сприймаються людиною через органи чуття (зір, слух, дотик тощо). У технічних пристроях для операцій з повідомленнями використовують різноманітні датчики, що можуть сприймати навіть ті сигнали, які не підвладні органам чуття людини. Повідомлення можуть подаватися різними способами — у вигляді електричних сигналів, малюнків, звуків, схем, тексту тощо.

Дані — це повідомлення, які подано певним чином так, щоб їх зручно було зберігати, передавати та опрацьовувати.

Основними інформаційними процесами є процеси *передавання, опрацювання та зберігання* повідомлень. Розрізняють також і більш складні інформаційні процеси, такі як *пошук, використання, групування, розповсю-*



дження, сортування, кодування, захист, накопичення повідомлень та ін. Вони базуються щонайменше на двох основних процесах.

Технології здійснення операцій над текстами, графічними зображеннями, презентаціями, числовими, мультимедійними та іншими даними з використанням комп'ютерів називають **інформаційними технологіями**.

Сукупність взаємопов'язаних елементів, яка призначена для реалізації інформаційних процесів, називається **інформаційною системою**. Інформаційні системи мають дві основні складові — *апаратну* та *програмну*.



Дайте відповіді на запитання

- 4°. Які основні поняття інформатики ви знаєте?
- 5*. Чому, на ваш погляд, учені не можуть дійти єдиної думки стосовно пояснення поняття «інформація»?
- 6°. Поясніть, що таке інформація. Чому не можна виміряти інформацію?
- 7°. Що таке повідомлення?
- 8°. Як можна подати повідомлення? Наведіть приклади.
- 9°. Що таке дані? Наведіть приклади даних.
- 10°. Які інформаційні процеси ви знаєте? Назвіть основні інформаційні процеси.
- 11°. Що таке інформаційна технологія? Наведіть приклади інформаційних технологій з курсу інформатики 9-го класу.
- 12°. Що таке інформаційна система? Що входить до складу інформаційної системи?
- 13*. Чому, на вашу думку, сучасній людині потрібно добре володіти інформаційними технологіями?



Виконайте завдання

- 1°. Визначте, про які інформаційні процеси йдеться:
 - а) ви пишете твір;
 - б) ви дивитесь кінофільм;
 - в) ви читаєте листа;
 - г) уранці вас будить будильник;
 - д) лікар ставить діагноз хворому.
- 2*. Поясніть відмінність між поняттями «повідомлення» та «інформація».
- 3°. Складіть схеми зазначених інформаційних процесів, виділивши в них основні інформаційні процеси передавання, опрацювання та зберігання повідомлень:
 - а) розповсюдження повідомлень;
 - б) кодування повідомлень;
 - в) пошук повідомлень;
 - г) накопичення повідомлень.
- 4°. Укажіть, які основні інформаційні процеси здійснюються під час таких операцій:
 - а) знімання відеофільму;
 - б) розв'язування задачі;
 - в) розмова з використанням смартфона і програми **Skype**;
 - г) ведення конспекту уроку;
 - д) показування пантоміми;
 - е) ведення щоденника.
- 5*. Знайдіть відомості про інформаційні революції в історії людства. Підготуйте на цю тему комп'ютерну презентацію.



- 6*. Знайдіть відомості про інформаційні технології, які ви не вивчали в курсі інформатики 5–9 класів, про сфери їх використання. Підготуйте на цю тему комп'ютерну презентацію.
- 7*. Складіть схему основних інформаційних процесів у таких інформаційних системах:
- бібліотека школи;
 - телефонний довідник смартфона;
 - система прогнозування погоди;
 - довідникова система вакантних місць на ринку праці в місті (районі).

1.2. ПРОБЛЕМИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ



- Які правила захисту даних у комп'ютерних системах ви знаєте?
- Які загрози можуть виникнути під час роботи в Інтернеті?
- Які особисті дані потрібно захищати? Які загрози із цим пов'язані?

ПОНЯТТЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ

У зв'язку зі зростаючою роллю інформаційно-комунікаційних технологій у сучасному суспільстві проблема захисту даних від втрати, викрадення, спотворення або пошкодження даних потребує посиленої уваги. Вирішення цієї проблеми сприяє забезпеченню інформаційної безпеки як окремої особистості, організації, так і всієї держави.

Інформаційна безпека — це стан захищеності систем передавання, опрацювання та зберігання даних, при якому забезпечено конфіденційність, доступність і цілісність даних.

Під **конфіденційністю** розуміють забезпечення доступу до даних на основі розподілу прав доступу, захист від несанкціонованого ознайомлення. До деяких даних право доступу мають усі користувачі, до інших — певні групи людей, а є особисті дані, доступ до яких може мати тільки одна людина.

Доступність означає забезпечення доступу до загальнодоступних даних усім користувачам і захист цих даних від блокування зловмисниками.

Цілісність передбачає захист даних від їх зловмисного або випадкового знищення чи спотворення.

Також під інформаційною безпекою розуміють комплекс заходів, спрямованих на забезпечення захищеності даних від несанкціонованого доступу, використання, оприлюднення, внесення змін чи знищення.

Останнім часом до питань інформаційної безпеки включено питання інформаційного впливу на особистість і суспільство. У лютому 2017 року указом Президента України була затверджена Доктрина інформаційної безпеки України, яка визначає національні інтереси України в інформаційній сфері, загрози їх реалізації, напрями і пріоритети державної політики в інформаційній сфері. Життєво важливими інтересами суспільства та держави визнано такі:

- захист українського суспільства від агресивного впливу деструктивної пропаганди;
- захист українського суспільства від агресивного інформаційного впливу, спрямованого на пропаганду війни, розпалювання національної і релігійної ворожнечі, зміну кон-

Деструкція — порушення або руйнування нормальної структури чогонебудь.



ституційного ладу насильницьким шляхом або порушення суверенітету і територіальної цілісності України;

- всебічне задоволення потреб громадян, підприємств, установ і організацій усіх форм власності у доступі до достовірних та об'єктивних відомостей

та ін.

Кримінальним кодексом України передбачено кримінальну відповідальність за порушення інформаційної безпеки.

ЗАГРОЗИ ІНФОРМАЦІЙНІЙ БЕЗПЕЦІ

З технічної точки зору, залежно від результату шкідливих дій, можна виділити такі види загроз інформаційній безпеці:

- отримання несанкціонованого доступу до секретних або конфіденційних даних;
- порушення або повне припинення роботи комп'ютерної інформаційної системи;
- отримання несанкціонованого доступу до керування роботою комп'ютерної інформаційної системи;
- знищення та спотворення даних.

Значна частина загроз інформаційній безпеці виникає внаслідок користування ресурсами Інтернету. Серед них основними загрозами є такі:

- потрапляння в інформаційну систему шкідливого програмного забезпечення: вірусів, троянських програм, мережеских хробаків, клавіатурних шпигунів, рекламних систем та ін.;
- інтернет-шахрайство, наприклад **фішинг** — вид шахрайства, метою якого є виманювання персональних даних у клієнтів онлайн-аукціонів, сервісів з переказу або обміну валюти, інтернет-магазинів тощо;
- несанкціонований доступ до інформаційних ресурсів та інформаційно-телекомунікаційних систем, наприклад у результаті цілеспрямованої **хакерської атаки** — дій, що спрямовані на порушення штатного режиму функціонування системи, порушення доступності її сервісів, отримання несанкціонованого доступу до конфіденційних відомостей, порушення цілісності даних тощо;
- потрапляння комп'ютера до **ботнет-мережі** (англ. *botnet* від *robot* і *network* — робот і мережа) через приховане встановлення програмного забезпечення, яке використовується зловмисником для виконання певних, найчастіше протиправних, дій з використанням ресурсів інфікованих комп'ютерів. Такими діями можуть бути розсилання спаму, добір паролів перебором усіх можливих варіантів, отримання персональних даних про користувачів, крадіжка номерів кредитних карток, паролів доступу, атаки з метою відмови в обслуговуванні — так звані **DDoS-атаки** (англ. *Distributed Denial of Service* — розподілена відмова в обслуговуванні), щоб порушити доступ до деякого інтернет-сервісу шляхом перевантаження його обчислювальних ресурсів та ін.;
- **«крадіжка особистості»** (англ. *Identity Theft* — крадіжка персональних даних) — несанкціоноване заволодіння персональними даними особи, що дає можливість зловмиснику здійснювати діяльність (підписувати документи, отримувати доступ до ресурсів, користуватися послугами, знімати кошти з банківських рахунків тощо) від її імені.

ЗАГРОЗИ ДЛЯ МОБІЛЬНИХ ПРИСТРОЇВ

Ви знаєте, що смартфони — це мобільні телефони, доповнені функціями персонального комп'ютера, зі своєю операційною системою та іншим програмним забезпеченням. Тому для смартфонів характерні ті самі загрози, що і для стаціонарних комп'ютерів: віруси, троянські програми, мережеві хробаки, рекламні модулі та ін., орієнтовані на різні типи мобільних пристроїв. Як і стаціонарні комп'ютери, смартфони можуть потрапити до ботнет-мережі.

Найчастіше смартфон постійно увімкнений, має підключення до мережі Інтернет, завжди розташований поруч із власником, містить різноманітні пристрої введення/виведення: мікрофон, відеокамеру, *GPS*-навігатор та ін. Зі смартфоном нерідко зв'язані грошові рахунки — в оператора мобільного зв'язку або банківські рахунки. Усе це підсилює небезпеку.

Існують шпигунські програми, які зловмисники використовують для шпигування за користувачем смартфона. Використовуючи їх, можна перехоплювати повідомлення про всі здійснені дзвінки, показувати вміст СМС-листування та дані про відвідані сайти, знімати камерою телефона оточення користувача, визначати його місце розташування, включати мікрофон і записувати всі розмови.

Ще один аспект загроз для користувачів мобільних телефонів полягає в роботі з платними послугами. Підписка з використанням СМС на онлайн-гру, певний сайт, будь-який сервіс, який вимагає регулярну оплату, можуть призводити до списування з рахунку значних коштів. Іноді такі СМС можуть надсилатися троянськими програмами.

Однак не всі користувачі дбають про безпеку та встановлюють антивірусне програмне забезпечення на свої смартфони.

СОЦІАЛЬНА ІНЖЕНЕРІЯ

Соціальна інженерія — це наука, що вивчає людську поведінку та фактори, які на неї впливають.

У наш час результати досліджень із соціальної інженерії часто використовують зловмисники для маніпуляції, щоб спонукати людину виконати певні дії чи розголосити конфіденційну інформацію.

За даними антивірусної лабораторії **Zillya! Антивірус** (*zillya.ua*), наразі більшість заражень шкідливими програмами комп'ютерів і мереж відбувається шляхом обману користувачів з використанням методів соціальної інженерії.

Найбільш поширені прийоми, які використовують зловмисники:

- надсилання електронних листів, зміст яких спонукає користувача відкрити прикріплений до листа файл. Як наслідок, може бути активована троянська програма. Зловмисники розраховують на емоційну реакцію користувача на повідомлення в листі або на звичайну цікавість;
- створення сайтів, які дуже схожі на справжні, для отримання логінів і паролів користувачів. Це один з прийомів фішингу. Шахрайство базується на некоректно введених у браузері адресах сайтів, на підміні пошукових запитів;
- комбінація двох попередніх методів — надсилання електронного листа з пропозицією перейти на фішинговий сайт.

Людські слабкості — жадібність, нечесність, честолюбство та інші — також часто використовують для досягнення зловмисної мети. Троянські програми найчастіше потрапляють на комп'ютер під час спроби користу-



вача використати неліцензійне, «зламане», програмне забезпечення, у якому міститься прихований троянський модуль. Також троянські програми містяться в генераторах кодів і так званих «кряках» — програмах для «зламування» платних програмних засобів.

ПРАВИЛА БЕЗПЕЧНОЇ РОБОТИ В ІНТЕРНЕТІ

Для того щоб максимально уникнути загроз під час роботи в Інтернеті, варто дотримуватися певних правил. Наведемо поради, що надані CERT-UA (англ. *Computer Emergency Response Team of Ukraine* — команда України з реагування на комп'ютерні надзвичайні події) — спеціалізованим структурним підрозділом Державного центру кіберзахисту та протидії кіберзагрозам Державної служби спеціального зв'язку та захисту інформації України (*cert.gov.ua*):

1. Використовуйте тільки ліцензійне програмне забезпечення. Установлюйте програми тільки з офіційних джерел. Перед установленням читайте відгуки інших користувачів, якщо вони доступні.
2. Установлюйте та оновлюйте антивірусне програмне забезпечення як на стаціонарні, так і на мобільні комп'ютери. Бажано, щоб оновлення антивірусних баз здійснювалося регулярно та автоматично.
3. Завжди встановлюйте оновлення операційної системи та іншого програмного забезпечення.
4. Використовуйте надійні паролі. Не використовуйте на різних інтернет-ресурсах один і той самий пароль, змінюйте його регулярно.
5. Приєднуйтеся тільки до перевірених **Wi-Fi**-мереж. Не відправляйте важливі дані (дані кредитних карток, онлайн-банкінгу тощо) через публічні та незахищені **Wi-Fi**-мережі.
6. Установіть фільтр спливаючих вікон у браузері.
7. Перевіряйте сертифікат безпеки сайтів у вигляді замка в адресному рядку браузера (мал. 1.4) та **URL**-адреси веб-сайтів, щоб визначити, чи не підроблений сайт ви відвідуєте.

Будьте обережні, якщо в адресному рядку браузера відображаються інші позначки:



— інформація або не захищено. З'єднання із сайтом не конфіденційне;



— не захищено або небезпечно. Уникайте перегляду таких сайтів.

8. Не відкривайте повідомлення електронної пошти від невідомих вам осіб і прикріплені до них файли, яких ви не очікуєте.
9. Подумайте про можливі ризики для вас перед тим, як викласти щось у мережу Інтернет. Дуже легко розмістити дані в мережі Інтернет, але дуже складно їх видалити з неї.
10. Створюйте резервні копії важливих для вас даних, зберігайте їх на носіях даних, відключених від мережі Інтернет.

Корисним є створення в операційній системі **Windows** облікового запису користувача, який не має прав адміністратора. Якщо під час роботи в Інтернеті з таким обліковим записом на комп'ютер потрапить троянська програма, вона не буде запущена на виконання.

Для користувачів електронної пошти та соціальних мереж рекомендується використовувати додаткові заходи безпеки. Один з них — двохетапна перевірка.

Двохетапна перевірка (також кажуть двофакторна авторизація) — це спосіб входу до облікового запису, при якому потрібно, крім введення ло-

гіна та пароля, виконати певну додаткову дію, наприклад увести код, отриманий в СМС, на електронну пошту або в голосовому повідомленні. Також для дуже важливих акаунтів використовуються унікальні зовнішні накопичувачі та зчитувачі біометричних даних.

Для користувачів смартфонів є окремі рекомендації:



- не телефонуйте на незнайомі номери;
- уважно контролюйте послуги, на які ви підписуєтеся;
- установлюйте мобільні додатки лише з офіційних магазинів: *PlayMarket (Android), AppStore (iOS), Marketplace (WindowsPhone)*;
- уважно стежте за тим, які дозволи вимагає програма під час установлення та оновлення програмного забезпечення на мобільних пристроях.

Працюємо з комп'ютером

Увага! Під час роботи з комп'ютером дотримуйтеся вимог безпеки життєдіяльності та санітарно-гігієнічних норм.

Налаштуйте двохетапну перевірку для вашого облікового запису Google.

Для цього:

1. Відкрийте браузер, увійдіть до свого облікового запису.
2. Виберіть кнопку Додатки Google  і додаток Мій обліковий запис .
3. Виконайте **Вхід і безпека** ⇒ **Вхід в обліковий запис Google** ⇒ **Двохетапна перевірка**.
4. Виберіть кнопку **Розпочати**.
5. Уведіть повторно пароль від облікового запису.
6. погодьтеся або змініть номер телефона на сторінці **Налаштуйте свій телефон**, виберіть гіперпосилання **Далі**.
7. Уведіть код, що надійде на мобільний телефон, та виберіть гіперпосилання **Далі**.
8. Виберіть гіперпосилання **Увімкнути**.
9. Виберіть у групі **Резервні коди** гіперпосилання **Згенерувати**.
10. Виберіть гіперпосилання **Завантаження** та збережіть згенеровані коди у вашій папці. Ними можна скористатися для входу в обліковий запис, якщо телефона немає поруч.
11. Закрийте вікно **Збережіть резервні коди**.
12. Вийдіть з вашого облікового запису.
13. Увійдіть повторно до облікового запису. Для цього:
 1. Уведіть логін і пароль.
 2. На сторінці **Двохетапна перевірка** введіть код, що надійде на телефон, або виконайте **Більше варіантів** ⇒ **Ввести один з восьмицифрових резервних кодів** і введіть один з кодів, що містяться у збереженому файлі.
 3. Виберіть кнопку **Далі**.
14. Ознайомтеся з порадами для безпеки в Інтернеті від сервісу Google. Для цього:
 1. Виконайте **Додатки Google** ⇒ **Мій обліковий запис** ⇒ **Вхід і безпека** ⇒ **Вхід в обліковий запис Google**.
 2. Виберіть у нижній частині сторінки **Вхід і безпека** гіперпосилання **Ваша безпека понад усе в усіх наших починаннях**.
 3. Ознайомтеся на сторінці **Конфіденційність** з порадами в рубриці **Найкращі поради для безпеки в Інтернеті**.
15. Закрийте вікно браузера.

**Найважливіше в цьому пункті**

Інформаційна безпека — це стан захищеності систем передавання, опрацювання та зберігання даних, при якому забезпечено конфіденційність, доступність і цілісність даних. Також під інформаційною безпекою розуміють комплекс заходів, спрямованих на забезпечення захищеності даних від несанкціонованого доступу, використання, оприлюднення, внесення змін чи знищення. Останнім часом до питань інформаційної безпеки включено питання інформаційного впливу на особистість і суспільство.

З технічної точки зору, залежно від результату шкідливих дій, можна виділити такі види загроз інформаційній безпеці: отримання несанкціонованого доступу до секретних або конфіденційних даних, порушення або повне припинення роботи комп'ютерної інформаційної системи, отримання несанкціонованого доступу до керування роботою комп'ютерної інформаційної системи, знищення та спотворення даних.

Для смартфонів характерні ті самі загрози, що й для стаціонарних комп'ютерів: віруси, троянські програми, мережеві хробаки, рекламні модулі та ін., орієнтовані на різні типи мобільних пристроїв.

Соціальна інженерія — це наука, що вивчає людську поведінку та фактори, які на неї впливають. Зловмисники для маніпуляції, щоб спонукати людину виконати певні дії чи розголосити конфіденційну інформацію, часто використовують результати досліджень із соціальної інженерії.

Для того щоб максимально уникнути загроз під час роботи в Інтернеті, варто дотримуватися певних правил: установлювати тільки ліцензійне програмне забезпечення, установлювати програмні продукти тільки з офіційних джерел, установлювати та оновлювати антивірусне програмне забезпечення, установлювати оновлення операційної системи та іншого програмного забезпечення, використовувати надійні паролі, приєднуватися тільки до перевірених *Wi-Fi*-мереж, не відкривати повідомлення з електронної пошти та прикріплені до них файли від невідомих осіб, перевіряти *URL*-адреси веб-сайтів і сертифікат безпеки та ін.

**Дайте відповіді на запитання**

- 1°. Що таке інформаційна безпека?
- 2°. Які основні складові має інформаційна безпека? Схарактеризуйте їх.
- 3°. На які види поділяються загрози інформаційній безпеці залежно від результату шкідливих дій?
- 4°. Які загрози інформаційній безпеці виникають унаслідок користування ресурсами Інтернету?
- 5°. Що таке ботнет-мережа і які виникають загрози для користувача, якщо потрапити до такої мережі?
- 6°. Які загрози інформаційній безпеці виникають унаслідок користування мобільними пристроями?
- 7°. Що таке соціальна інженерія? Які загрози інформаційній безпеці виникають унаслідок застосування прийомів соціальної інженерії?
- 8°. Яких правил потрібно дотримуватися, щоб уникнути загроз інформаційній безпеці під час роботи в Інтернеті та під час користування мобільними пристроями?
- 9°. У чому сутність двохетапної перевірки облікового запису електронної пошти або соціальної мережі?

Виконайте завдання

- 1*. Ознайомтеся з повним текстом порад для безпеки в мережі Інтернет від команди CERT-UA (cert.gov.ua/?p=848) та порівняйте їх з правилами інтернет-безпеки від Профспілки працівників освіти і науки України (pon.org.ua/novyny/5427-bezpeka-v-nternet-scho-potrбно-znati.html). Зверніть увагу, які рекомендації збігаються. З якими загрозами вони пов'язані?
- 2*. Знайдіть на сервісі **YouTube** відео з теми **Основи інформаційної безпеки**. Перегляньте відео. Запишіть у зошит рекомендації з інформаційної безпеки, які раніше ви не знали.
- 3*. Дізнайтеся про можливість налаштування двохетапної перевірки облікового запису в соціальних мережах. Налаштуйте двохетапну перевірку для вашого облікового запису в одній із соціальних мереж.
- 4*. Знайдіть в Інтернеті Абетку інформаційної безпеки від А до Z. Ознайомтеся з термінами з питань інформаційної безпеки. Запропонуйте свої терміни для доповнення абетки.
- 5*. Зареєструйтеся на курс **Основи інформаційної безпеки** від антивірусної лабораторії **Zillya!** Антивірус (zillya.ua/prometheus). Ознайомтеся з матеріалами курсу.

1.3. НАВЧАННЯ В ІНТЕРНЕТІ

1. Які ресурси для навчання в Інтернеті ви знаєте?
2. З якою метою в навчанні можуть використовуватися інтернет-енциклопедії, словники, перекладачі?
3. Для вивчення яких предметів можуть бути використані геосервіси?

НАВЧАННЯ В ІНТЕРНЕТІ

Як ви вже знаєте, для сучасної людини важливими є навички самостійного отримання необхідних відомостей з використанням різноманітних засобів. Такими засобами можуть бути освітні ресурси мережі Інтернет.

В Інтернеті на українських і зарубіжних сайтах можна знайти багато матеріалів, які можуть бути корисними для поглиблення й перевірки знань з різних предметів, розв'язування навчальних завдань, опанування знань, що виходять за межі шкільної програми та сприяють саморозвитку або подальшій професійній діяльності.

З деякими з таких ресурсів ви вже ознайомилися в попередніх класах — інтернет-енциклопедіями, бібліотеками, словниками, перекладачами, геосервісами та ін. Ви знаходили навчальні матеріали на окремих сайтах, наприклад на навчальному сайті з математики **Formula.co** (formula.co.ua), **Українському біологічному сайті** (biology.org.ua), виконували навчальні завдання на сайтах графічних калькуляторів **Geogebra** (geogebra.org) або **Desmos** (desmos.com), створювали проекти на сайті **Scratch** (scratch.mit.edu), працювали з інтерактивними картами на сайті **Географія + Історія** (osvitanet.com.ua) та ін.

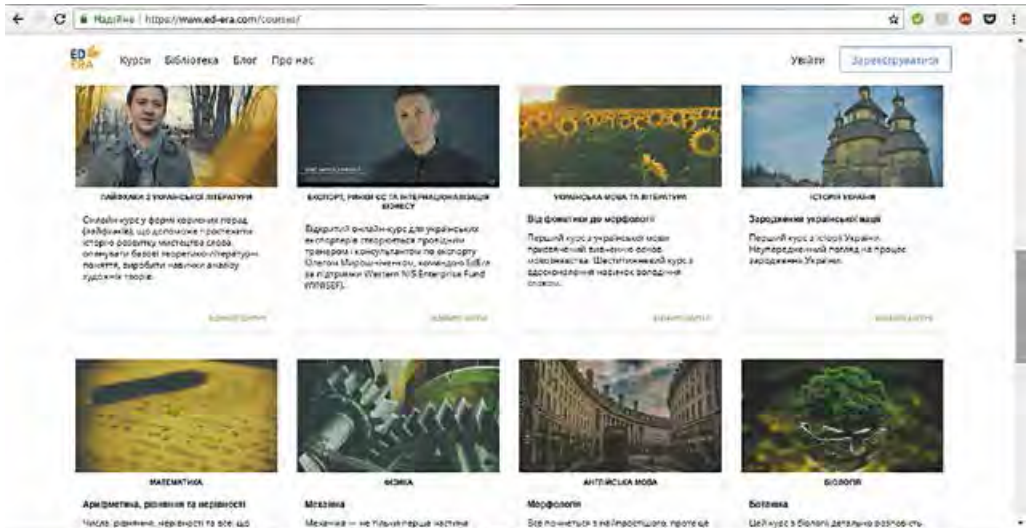
Крім того, останнім часом стали популярними інтерактивні онлайн-курси з різних напрямів. Масові відкриті онлайн-курси (англ. MOOC, *Massive Open Online Course* — масові відкриті онлайн-курси) призначено



для користувачів Інтернету, які бажають пройти навчання у викладачів провідних світових університетів, поспілкуватися на форумах зі студентством з інших країн, отримати документ, що підтверджує успішне проходження всього курсу. Доступ до таких курсів надається на сайтах, які отримали назву освітні онлайн-платформи. Вони містять добірки навчальних курсів, підготовлених фахівцями з різних напрямів. Під час вивчення цих курсів ви зможете переглядати відеолекції, отримувати навчальні матеріали, спілкуватися з викладачем та однокурсниками на форумах, виконувати навчальні завдання, перевіряти рівень засвоєння навчального матеріалу в процесі складання тестів та іспитів. За результатами опанування окремих курсів видаються сертифікати. Ви можете отримати їх в електронному вигляді та роздрукувати для себе.

Наприклад, популярними українськими освітніми онлайн-платформами є:

- **Educational Era** (www.ed-era.com) — студія онлайн-освіти. Містить багато курсів, що стосуються шкільної програми, а також курси з актуальних питань сьогодення (мал. 1.5);



Мал. 1.5. Список курсів на платформі Educational Era

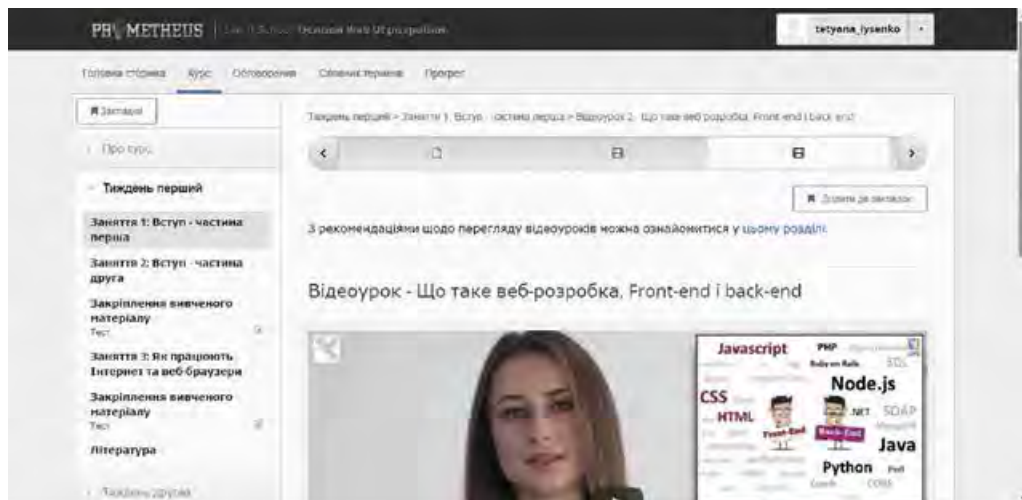
- **Prometheus** (prometheus.org.ua) — безкоштовні онлайн-курси від викладачів КНУ, КПІ, Києво-Могилянської академії. На платформі надано доступ до курсів з підготовки до ЗНО, основ програмування, підприємництва, громадянської освіти, цифрового маркетингу, інформаційної безпеки та багатьох інших. Наприклад, вікно навчального курсу Основи *Web UI* розробки на платформі *Prometheus* наведено на малюнку 1.6;
- **EDUGET** (www.eduget.com) — освітня онлайн-платформа, що пропонує професійні курси, корпоративне навчання, особистий розвиток, вивчення мов, онлайн-школу. Частина курсів на платформі є платною, але більшість курсів з підготовки до ЗНО та тестування за програмою ЗНО з різних предметів — безкоштовні (мал. 1.7).

Крім того, існує багато іншомовних освітніх платформ, наприклад **Khan Academy** (khanacademy.org), **EdX** (edx.org), **Coursera** (coursera.org),

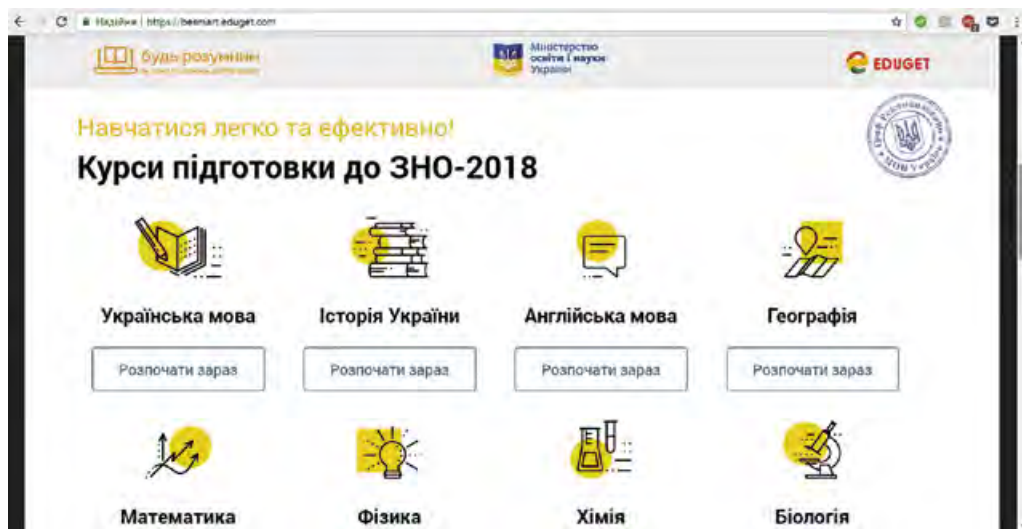


Открытое образование (*openedu.ru*), Udacity (*udacity.com*), Canvas Network (*canvas.net*), Udemy (*udemy.com*) та ін. Деякі з них містять окремі курси українською мовою, на інших — до англійських відеолекцій можуть бути додані україномовні титри. Наприклад, на платформі **Khan Academy** є україномовні курси з математики (*uk.khanacademy.org*), а окремі лекції на платформі **Coursera** (*coursera.org*) мають титри українською мовою.

Деякі освітні онлайн-платформи пропонують курси з одного або кількох споріднених предметів. Так, на платформах **Duolingo** (*uk.duolingo.com*) та **Lingualeo** (*lingualeo.com*) пропонуються курси з вивчення іноземних мов, на платформі **Logos IT Academy** (*lgs.lviv.ua*) — з комп'ютерних наук та ін.



Мал. 1.6. Вікно курсу Основи Web UI розробки на платформі Prometheus

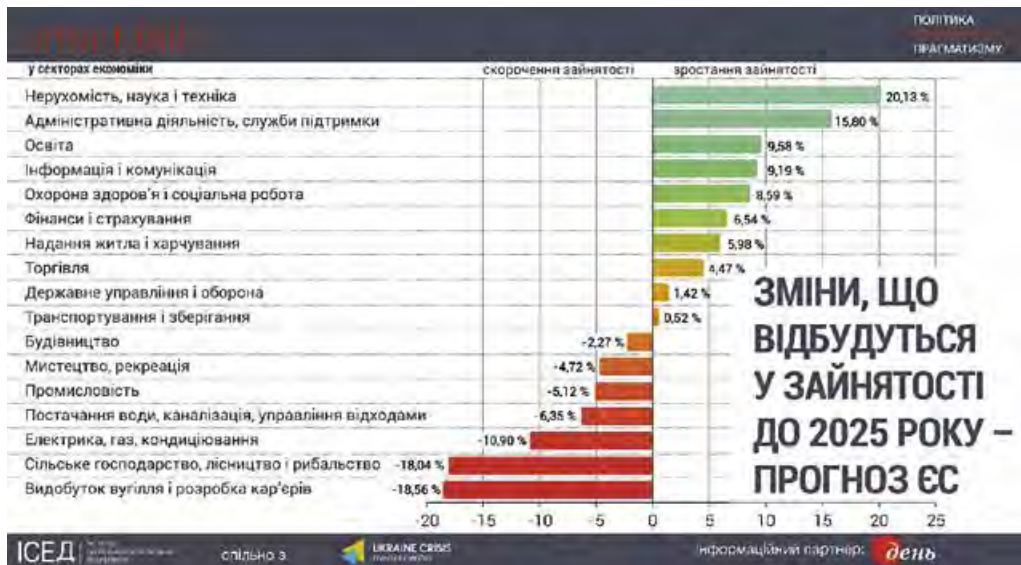


Мал. 1.7. Сторінка курсів з підготовки до ЗНО на платформі EDUGET



АНАЛІЗ ТЕНДЕНЦІЙ НА РИНКУ ПРАЦІ

Навчання сьогоднішнього дня повинно допомогти вам обрати професію та підготуватися до ефективного виконання професійних обов'язків у майбутньому.



Мал. 1.8. Тенденції ринку праці до 2025 року

Обираючи професію, важливо орієнтуватися в тенденціях ринку праці, щоб бути впевненими в можливості отримати роботу після завершення навчання. Для ознайомлення з вакансіями на ринку праці можна скористатися ресурсами Інтернету, наприклад **Труд** (www.trud.gov.ua), **Work.ua** (www.work.ua/ua), **Rabota.ua** (rabota.ua/ua) та ін. Але перегляд сьогоднішніх вакансій не покаже перспективи на майбутнє.

Існують організації, які досліджують відповідні тенденції. На їх сайтах можна знайти аналіз стану ринку праці та зорієнтуватися у виборі професії на майбутнє. Відповідні дослідження проводять, наприклад, **Державна служба зайнятості** (www.dcz.gov.ua), **Інститут соціально-економічних досліджень** (iser.org.ua), міжнародна компанія **EY** (www.ey.com), міжнародний кадровий портал **HeadHunter** (hh.ua) та ін.

За даними Інституту соціально-економічних досліджень, сьогодні у світі на ринку праці простежуються одночасно дві тенденції. З одного боку, зростає попит на працівників, що мають робочі професії та готові працювати на виробництві або у сфері побуту, з другого — роботодавці зацікавлені у висококваліфікованих спеціалістах у галузі права та електронної обробки даних.

Наприклад, Інститут соціально-економічних досліджень повідомляє, що в Європейському Союзі було досліджено, які зміни відбудуться в різних сферах зайнятості населення протягом 2015–2025 рр. (мал. 1.8).

Державна служба зайнятості України склала перелік найбільш перспективних професій у нашій країні, попит на які не буде зменшуватися в найближчі роки. Серед них на лідируючих позиціях медичні професії, інженерні, фахівці галузі інформаційних технологій і агрономи.

Фахівці компанії Майкрософт Україна пропонують перелік навичок, якими повинен володіти працівник для ефективного виконання своїх обов'язків у 2020 році (мал. 1.9). Ці відомості опубліковано в інтернет-виданні *Microsoft Daily* (microsoftblog.com.ua).

Основними характеристиками ефективного працівника названо:

- знання кількох іноземних мов, готовність працювати в міжнародних колективах;
- уміння збирати та опрацьовувати великі обсяги даних, аналізувати результати діяльності, у тому числі з використанням засобів інформаційно-комунікаційних технологій;



Мал. 1.9. Навички ефективного працівника майбутнього



- здатність критично мислити, оцінювати отримані відомості, висловлювати власну думку, у тому числі з використанням засобів інформаційно-комунікаційних технологій;
- уміння працювати на стику професій, розуміння матеріалу з різних предметних галузей, здатність самонавчатися, готовність перенавчатися все життя;
- уміння співпрацювати в команді, у тому числі віддалено з використанням засобів інформаційно-комунікаційних технологій, здатність ефективно та доброзичливо досягати мети.

Працюємо з комп'ютером

Увага! Під час роботи з комп'ютером дотримуйтеся вимог безпеки життєдіяльності та санітарно-гігієнічних норм.

Ознайомтеся з переліком курсів на освітній онлайн-платформі **Prometheus** та умовами навчання. Для цього:

1. Відкрийте у вікні браузера головну сторінку сайту **Prometheus** (prometheus.org.ua).
2. Виберіть гіперпосилання **Цикли курсів**.
3. Перегляньте перелік циклів курсів. Визначте:
 - цикли курсів з яких тем запропоновано на сайті;
 - які курси пропонуються в циклі **Підготовка до ЗНО**.
4. Виберіть гіперпосилання **Курси**.
5. Перегляньте перелік курсів. Визначте:
 - на які курси відкрито реєстрацію;
 - які курси доступні користувачам для вивчення.
6. Виберіть назву цікавого для вас курсу із числа доступних зараз.
7. Ознайомтеся з відомостями про курс. Визначте:
 - терміни початку та тривалість навчання за цим курсом;
 - питання, включені до програми курсу;
 - відомості про викладачів курсу;
 - у який час проводяться заняття;
 - можливість отримати сертифікат.
8. Виберіть кнопку **Зареєструватися на курс**. Визначте, які дані потрібно ввести для реєстрації облікового запису на платформі **Prometheus**.
9. Закрийте вікно браузера.

Найважливіше в цьому пункті

Доступ до масових відкритих онлайн-курсів надається на сайтах, які отримали назву освітні онлайн-платформи. Вони містять добірки навчальних курсів, підготовлених фахівцями з різних напрямів. Під час вивчення цих курсів можна переглядати відеолекції, отримувати навчальні матеріали, спілкуватися з викладачем та однокурсниками на форумах, виконувати навчальні завдання, перевіряти рівень засвоєння навчального матеріалу в процесі складання тестів та іспитів.

Популярними українськими освітніми онлайн-платформами є, наприклад, *Educational Era* (www.ed-era.com), *Prometheus* (prometheus.org.ua), *EDUGET* (www.eduget.com) та ін. Деякі освітні онлайн-платформи пропонують курси з одного або кількох споріднених предметів.

Обираючи майбутню професію, важливо орієнтуватися в тенденціях ринку праці, щоб бути впевненими в можливості отримати роботу після завершення навчання.

Дайте відповіді на запитання

- 1*. Які освітні онлайн-платформи ви знаєте? Для чого вони призначені?
- 2*. Яким чином організовано навчання на курсах освітніх онлайн-платформ?
- 3*. Які професії будуть популярними на ринку праці згідно з існуючими тенденціями?
- 4*. Які вимоги до працівників будуть актуальними в найближчі роки?
- 5*. Яка роль інформаційних технологій у роботі сучасного працівника?

Виконайте завдання

- 1*. Ознайомтеся з переліком курсів студії онлайн-освіти *Educational Era* (www.ed-era.com). Виберіть цікавий для вас курс, перегляньте його програму та детальні відомості про курс. Зверніть увагу на тривалість курсу, можливість отримати сертифікат. Визначте, що потрібно зробити для того, щоб записатися на курс.
- 2*. Ознайомтеся з переліком курсів на освітній онлайн-платформі *EDUGET* (www.eduget.com). Ознайомтеся з вартістю навчання на курсах. Зверніть увагу на курси з розділу **Be Smart. ЗНО курси**. Визначте, що потрібно зробити для того, щоб записатися на ці курси.
- 3*. Ознайомтеся з вакансіями на ринку праці, що розміщені на сайті *Work.ua* (www.work.ua/ua). Уведіть назву вашого населеного пункту та назву професії, яка вас цікавить. Визначте кількість вакансій, які подані за цією професією за останній місяць.
- 4*. Ознайомтеся з відомостями про майбутнє професій, названими на Всесвітньому економічному форумі в Давосі у 2016 році (tvoemisto.tv/news/10_profesiynih_navychok_yakym_maie_ovolodity_lyudyna_do_2020_roku_76398.html або за QR-кодом (мал. 1.10)). Порівняйте з вимогами, наданими інтернет-виданням *Microsoft Daily* (microsoftblog.com.ua/2016/05/31/naygolovnishe-dlya-uspishnoi-karieri або за QR-кодом (мал. 1.11)).
- 5*. Складіть схему з характеристиками навичок, потрібних людині для виконання професійних обов'язків.
- 6*. Створіть карту знань з відображенням ролі інформаційних технологій у різних сферах життя та роботі сучасної людини.



Мал. 1.10



Мал. 1.11

1.4. КОМП'ЮТЕРНО-ОРІЄНТОВАНІ ЗАСОБИ ДІЯЛЬНОСТІ

1. Які типи програмного забезпечення ви знаєте? Яке їх призначення?
2. Які комп'ютерні засоби навчання ви використовували на уроках? Які їх можливості?
3. Які електронні засоби ви використовуєте у своєму житті? Для яких цілей?



КОМП'ЮТЕРНО-ОРІЄНТОВАНІ ЗАСОБИ ДЛЯ ЗДІЙСНЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Коли ви виконуєте домашнє завдання, добираєте матеріал для написання реферату, готуетесь до контрольної роботи, вам потрібні різноманітні друковані джерела інформації: підручники та збірники завдань, атласи, словники, хрестоматії, колекції фотографій тощо. Для виконання навчальних завдань ви використовуєте й різноманітні електронні ресурси. Це можуть бути ресурси Інтернету, електронні енциклопедії, галереї зображень, а також прикладні програми загального призначення, які використовуються для проведення обчислень (наприклад, Калькулятор), для підготовки рефератів (наприклад, текстовий процесор *Word*), для створення та редагування малюнків (наприклад, графічний редактор *Paint.Net*) та ін.



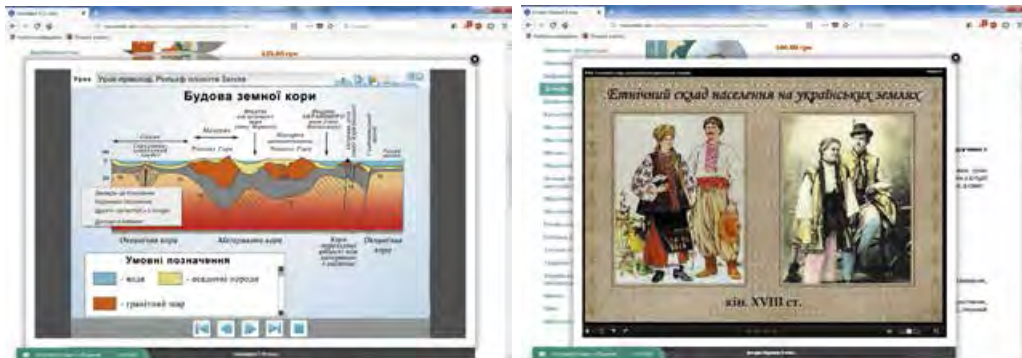
Мал. 1.12. Використання електронного атласу з географії в навчальному кабінеті, обладнаному мультимедійним проектором

Разом з тим існують програми, які безпосередньо призначені для забезпечення навчання. Такі програми називають програмними засобами навчального призначення, або педагогічними програмними засобами (ППЗ).

Перевагою програмних засобів навчального призначення порівняно з традиційними засобами навчання є наявність зручних у використанні засобів візуалізації навчального матеріалу: статичне та динамічне подання об'єктів, процесів, явищ, їх складових, наочне подання результатів і закономірностей проведених експериментів, дослідів, знайдених розв'язків задач. Однією з переваг ППЗ є швидкий зворотний зв'язок між користувачем і засобами ІКТ. Такий зворотний зв'язок називають інтерактивним. Завдяки використанню ППЗ, навчання може здійснюватися в тому темпі, який найбільше задовольняє учнів (мал. 1.12).

Педагогічні програмні засоби можна розподілити на такі групи:

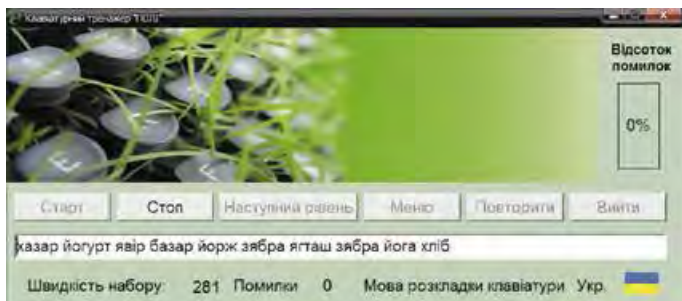
- електронні посібники — електронні навчальні видання, які доповнюють підручники та містять навчальний матеріал з певного предмета, окремих розділів навчальної дисципліни, факультативного курсу або курсу за вибором, найчастіше представлений з використанням мультимедійних засобів, наприклад Мультимедійний інтерактивний підручник з географії для 7–9 класу, Мультимедійний інтерактивний підручник з історії України для 9 класу від компанії «Розумники» (rozumniki.net) (мал. 1.13);
- електронні (віртуальні) практикуми (лабораторії) — електронні навчальні збірки практичних завдань і вправ, наприклад Віртуальна хімічна лабораторія. 10 клас, Віртуальна біологічна лабораторія. 10 клас від компанії «Електронні засоби навчання» (www.znanius.com) (мал. 1.14);
- електронні тренажери, наприклад Електронний тренажер української мови (<http://book.osnova.com.ua>), Клавіатурний тренажер *Poli* (allinf.at.ua/load/9_klas/1-1-0-4) (мал. 1.15);
- електронні задачки, наприклад Електронний задачник «Фізика. 7–9» (<http://shkola.ostriv.in.ua>);



Мал. 1.13. Кадри з мультимедійних інтерактивних підручників



Мал. 1.14. Приклади педагогічних програмних засобів



Мал. 1.15. Приклади педагогічних програмних засобів

- електронні засоби контролю навчальних досягнень учнів — комп’ютерні програми, призначені для створення тестових завдань, проведення тестування та фіксації результатів, наприклад Система електронного тестування «ЗНАЙКА» (www.znanius.com);
- мультимедійні засоби ілюстративного й довідникового призначення:



- електронні атласи — електронні колекції зображень різних об'єктів (карти, креслення, малюнки та ін.) із засобами навігації та пошуку, наприклад Електронний національний атлас України (<http://www.isgeo.com.ua>);
- електронні хрестоматії — електронні навчальні видання літературно-художніх, історичних та інших друкованих творів, музичних творів, творів образотворчого чи кіномистецтва або їх фрагментів, наприклад Фонохрестоматія для 10–12 класів з англійської літератури (<https://ychebник.com.ua>) (мал. 1.16);
- електронні енциклопедії — електронні довідникові видання, що містять основні відомості з однієї чи кількох галузей знань і практичної діяльності, подані в коротких статтях, доповнені аудіо- та відеоматеріалами, засобами пошуку та відбору довідникових матеріалів, наприклад Всеукраїнська електронна енциклопедія (<https://електронна-енциклопедія.укр/>);
- електронні словники — електронні словники державної або іноземних мов, що містять засоби пошуку слів та словосполучень і доповнені можливістю прослуховувати фрагменти словника, наприклад Сучасний електронний словник української мови (www.m-translate.com.ua/slovník/electronic)

та ін.

Найчастіше педагогічний програмний засіб має такі складові:

- меню програми, яке відображає зміст матеріалу в програмному засобі або надає доступ до його основних функцій;
- гіпертекстова система навігації між блоками навчального або довідкового матеріалу;
- пошукова система для швидкого пошуку потрібного навчального матеріалу;
- довідка з навчального матеріалу або щодо роботи з програмою.

Залежно від його типу, до складу педагогічного програмного засобу можуть входити:

- текстовий інформаційний блок;
- колекція графічних зображень;
- колекція аудіо- та відеоматеріалів;
- блок виконання тренувальних вправ і практичних завдань;
- контролюючий блок

та ін.

Деякі ППЗ розроблені за клієнт-серверною технологією. Передбачається, що на комп'ютері вчителя або в Інтернеті встановлюється серверна частина таких засобів, на комп'ютерах учнів — клієнтська частина.

Вибір для використання того чи іншого педагогічного програмного засобу залежить від навчального завдання, яке стоїть перед учнем. Наприклад, готуючи повідомлення на урок географії, ви зможете шукати потрібні матеріали в електронному посібнику, хрестоматії, енциклопедії або електронному атласі. Якщо ж вам потрібно підготуватися до контрольної роботи з хімії, корисним буде



Мал. 1.16. Приклади педагогічних програмних засобів

звернутися до віртуальної хімічної лабораторії, задачника або засобу контролю навчальних досягнень.

ППЗ можуть містити не тільки програмний матеріал з предмета, а й додатковий, наприклад теоретичний матеріал, що виходить за межі шкільної програми, задачі підвищеної складності, засоби для проведення навчальних досліджень та ін. Це може бути корисним під час підготовки до олімпіад та інших інтелектуальних і творчих змагань, написання робіт МАН тощо.

Використовуючи комп'ютерні засоби навчання, користувач повинен дотримуватися принципів поваги до авторського права, інтелектуальної власності та академічної доброчесності.

КОМП'ЮТЕРНО-ОРІЄНТОВАНІ ЗАСОБИ ПЛАНУВАННЯ ПРАКТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

У сьогоdnішньому світі, насиченому різноманітною інформацією та інтенсивною практичною діяльністю, актуальною для людини стає проблема ефективної організації власної діяльності та планування часу.

Помічником у цьому питанні можуть бути спеціальні програмні засоби — органайзери (менеджери). Це програмне забезпечення призначено не тільки для планування якихось дій, але й для зберігання у впорядкованому вигляді потрібних відомостей.

Ці програми мають у своєму складі календар, адресну книгу та записник. Їх основні функції:



- створення переліку подій, заходів, які плануються на конкретні дати та час, своєчасне нагадування про ці події;
- організація особистих контактів, створення адресної книги, імпортування та експортування даних;
- організація спільного доступу до матеріалів, створення проєктів, наявність інструментів для колективної роботи;
- доступність для мобільних пристроїв, інтеграція з онлайн-сервісами, можливість синхронізації локальних і онлайн-даних;
- установка прав доступу до даних або окремих розділів органайзера, захист і шифрування даних.

Прикладами таких комп'ютерних програмних засобів є: *Google Календар*, *Microsoft OneNote*, *C-Organizer* (<http://www.csoftlab.com/ru/C-Organizer-Pro.html>), *Mozilla Sunbird* (www.mozilla.org/en-US/projects/calendar/), *LeaderTask* (<http://www.leadertask.ru/>), *WinOrganizer* (<http://www.tgslabs.com/ru/winorganizer/>), *EverNote* (<https://evernote.com/intl/ru/download/>).

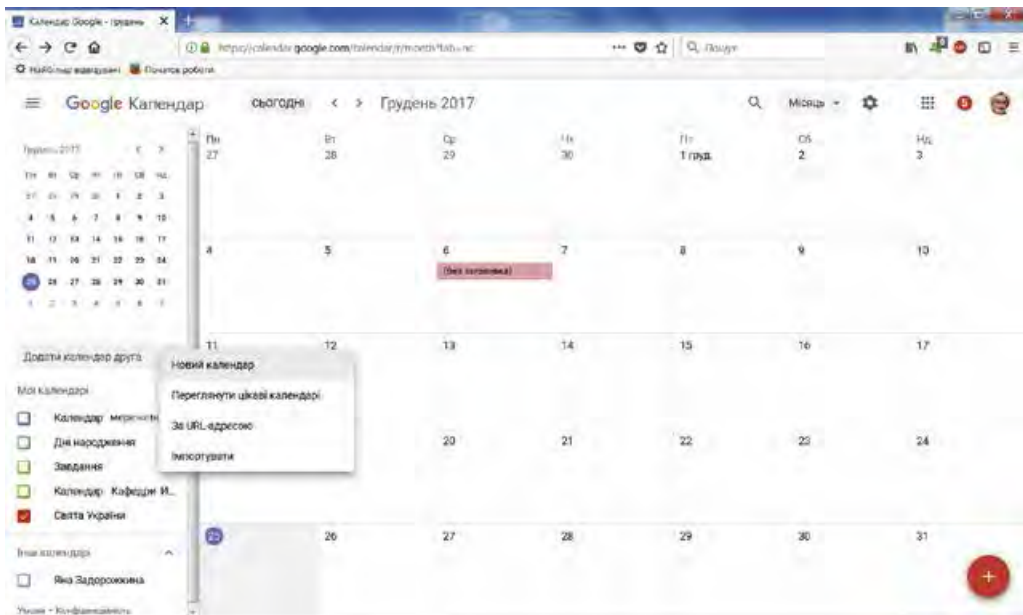
Широко використовують аналогічне програмне забезпечення і для мобільних пристроїв.

Пропонуємо вам ознайомитися і навчитися користуватися органайзером *Google Календар*, яким можна безкоштовно користуватися і зі стаціонарного комп'ютера, і з мобільного телефона.

Для доступу до календаря *Google* потрібно:

1. Увійти у свій обліковий запис **Google**, використавши браузер **Google Chrome**.
2. Відкрити меню сервісів **Google** вибором кнопки Додатки **Google** .
3. Вибрати у списку сервісів кнопку Календар .

У вікні, що відкрилося (мал. 1.17), у лівій частині розміщено календар на поточний місяць і перелік доступних для користувача **Google-Календарів**.

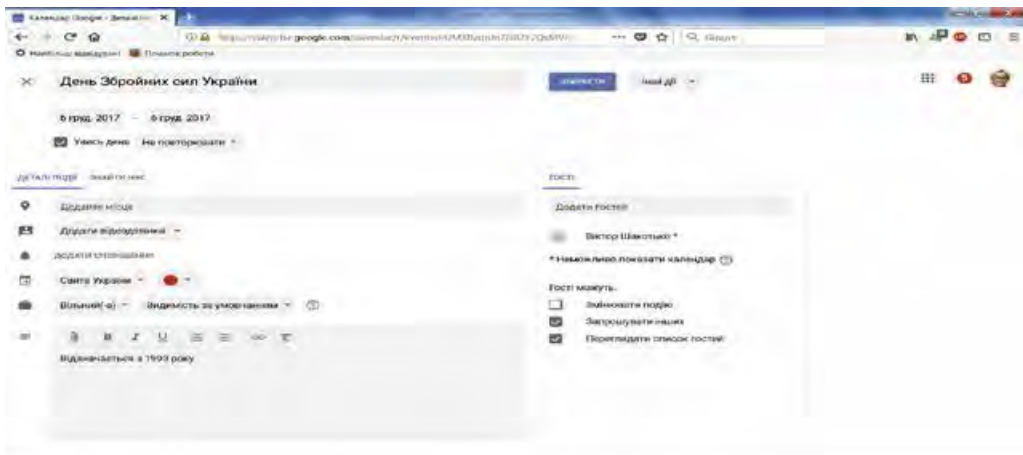


Мал. 1.17. Вікно сервісу **Google Календар**

У центральній частині вікна відкрито поточний календар з відображенням подій на поточний місяць, тиждень, день (залежно від налаштувань).

Щоб створити новий **Календар**, потрібно вибрати на лівій панелі навігації команду **Додати календар** та вибрати у списку команду **Новий календар**, увести назву нового календаря та стислий опис, додати осіб, які матимуть доступ до цього календаря. Наприклад, створимо календар **Свята України**.

Після цього можна додавати до днів календаря записи про події, їх опис. Для цього потрібно вибрати на календарі дату та заповнити необхідні відомості, додати гостей до створеної події, налаштувати права доступу гостей тощо. Після завершення налаштувань відомості про подію потрібно зберегти, вибравши кнопку **Зберегти** (мал. 1.18).



Мал. 1.18. Вікно створення події в **Google Календарі**

Працюємо з комп'ютером

Увага! Під час роботи з комп'ютером дотримуйтеся вимог безпеки життєдіяльності та санітарно-гігієнічних норм.

- Запустіть на виконання педагогічний програмний засіб (інтерактивний мультимедійний курс, електронний (віртуальний) практикум, бібліотеку наочностей, електронний атлас або інше) з профільного предмета (фізика, хімія, біологія тощо), установлений на вашому комп'ютері або розміщений в Інтернеті. Наприклад, на сайті **Нова школа** відкрийте розділ **10 клас** з курсу **Історія** за посиланням <https://novashkola.ua/10-klas/istoriya-10-klas/>:
 - Розгляньте меню програми.
 - Ознайомтеся зі змістом програмного засобу.
 - З'ясуйте призначення елементів керування та умовних позначок у тексті посібника.
 - Складіть їх опис у зошиті.
 - Запишіть у зошит три приклади використання курсу для розв'язування навчальних завдань.
- Використовуючи **Google Календар**, виконайте такі дії:
 - Створіть новий календар за темою **Дні народження**.
 - Надайте до нього доступ двом своїм однокласникам або однокласницям.
 - Спільно заповніть у ньому свята, які припадають на місяці ваших днів народження.
 - Відправте посилання на цей календар учителю інформатики електронною поштою.

! Найважливіше в цьому пункті

Програми, які призначені для виконання навчальної діяльності, називають **програмними засобами навчального призначення, або педагогічними програмними засобами (ППЗ)**. Педагогічні програмні засоби можна розподілити на електронні посібники, електронні (віртуальні) практикуми (лабораторії), електронні тренажери, електронні задачник, електронні засоби контролю навчальних досягнень учнів, мультимедійні засоби ілюстративного й довідникового призначення (електронні атласи, електронні хрестоматії, електронні енциклопедії, електронні словники). Вибір для використання того чи іншого педагогічного програмного засобу залежить від навчального завдання, яке стоїть перед учнем.

Для планування власної діяльності та раціонального розподілу часу використовують спеціальні програмні засоби — **органайзери (менеджери)**. Ці сучасні засоби мають у своєму складі календар, адресну книгу та записник. Основна функція цього сервісу — створення заміток, подій із зазначенням конкретного часу, коли ця подія відбувається. Перегляд календарів дає можливість контролювати власну діяльність.

? Дайте відповіді на запитання

- Що таке педагогічні програмні засоби? Наведіть приклади навчальних програм.
- Наведіть приклади програмних засобів для вивчення навчальних предметів природничо-математичних дисциплін.



- 3°. На які види поділяються педагогічні програмні засоби? Схарактеризуйте їх.
- 4°. Які складові наявні в педагогічних програмних засобах усіх видів? Яке їх призначення?
- 5°. Які програми називають органайзерами? Яке їх призначення?
- 6°. Для чого використовують онлайн-календарі? Які програмні засоби для цього існують?
- 7°. Як створити **Google Календар**? Які дії можна виконувати в ньому?
- 8°. Яким чином за допомогою **Google Календаря** можна організувати роботу групи ваших однолітків для роботи над спільним проектом?



Виконайте завдання

- 1°. Запустіть на виконання електронний посібник з математики, установлений на вашому комп'ютері. Розгляньте меню програми. Перейдіть до першого розділу посібника. Перегляньте теми першого розділу. З'ясуйте призначення елементів керування та умовних позначок у тексті посібника. Складіть їх опис. Наведіть три приклади використання посібника для розв'язування навчальних завдань.
- 2°. Відкрийте головну сторінку сайту **Математика для школи** (<http://www.formula.co.ua>). Ознайомтеся зі змістом рубрик **Алгебра** та **Геометрія**. Знайдіть пояснення слова тригонометрія. Переведіть 30° у радіани, використовуючи засоби сайту, та обчисліть значення виразу $\sin 30^\circ + \cos 30^\circ$ з використанням вбудованого калькулятора. Поясніть, чим можуть бути корисними для вас матеріали цього сайту.
- 3°. Відкрийте сайт **ЗНО онлайн** (<https://zno.osvita.ua/>). Відкрийте розділ **Історія України**. Виберіть рік проведення ЗНО, наприклад 2017. Спробуйте відповісти на запитання тесту, вибираючи кнопку **Відповісти** після введення відповіді на запитання. Перевірте результати тестування, вибравши кнопку **Завершити тест**.
- 4°. Завантажте із сайту **Google Earth** (<http://earth.google.com>) безкоштовну версію програми **Google Earth** і запустіть на своєму комп'ютері. Знайдіть на моделі Землі мапу й фотографії вашої місцевості та історичних місць вашої області.
- 5°. Створіть за допомогою сервісу **Google Календар** власний календар **Дати народження** з датами народження ваших подруг і друзів, однокласниць та однокласників тощо. Надайте їм доступ до створеного календаря. Позначте в календарі дати народження всіх однокласниць та однокласників. Перегляньте ваш календар на мобільному телефоні.
- 6°. Отримайте запрошення від однолітків на доступ до створених ними онлайн-календарів. Перегляньте їх зміст, додайте в календарі нові події, запросіть до них двох своїх подруг чи друзів.
- 7°. Створіть **Google Календар** для планування підготовки до шкільного свята, куди внесіть план заходів по днях і відповідальних за їх виконання. Надайте доступ до цього календаря вашим рідним.



1.5. ІНТЕРНЕТ-КОМЕРЦІЯ. ЕЛЕКТРОННЕ УРЯДУВАННЯ



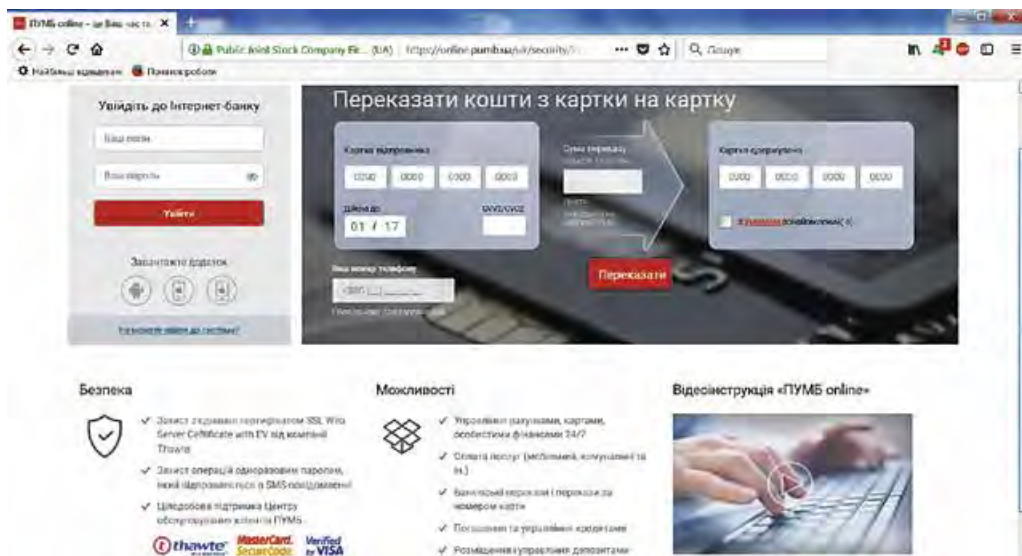
1. Де ви або ваші рідні використовуєте пластикові картки для розрахунків за товари, послуги?
2. Чи здійснювала ваша родина покупки через Інтернет? Які товари ви купуєте в Інтернеті? Якими сайтами для цього користуєтеся?
3. Якими сайтами органів державної влади користуєтеся ви або ваші рідні? З якою метою?

ІНТЕРНЕТ-БАНКІНГ

Сучасні інформаційні технології використовуються і для здійснення доступу до своїх розрахункових рахунків клієнтами банків. Їх називають **інтернет-банкінгом** (е-банкінгом). Користувач дистанційно, не виходячи з дому або знаходячись десь далеко, може увійти у свій акаунт на сайті банку та:

- отримувати інформацію про залишки грошей на рахунку й контролювати їх рух;
- самостійно блокувати й розблокувати свої платіжні картки;
- переводити гроші з картки на картку (мал. 1.19);
- переводити гроші на рахунки будь-яких фізичних і юридичних осіб;
- оплачувати комунальні послуги (електроенергія, газ, вода, телефон);
- оплачувати постійні послуги (школа, дитячий садок, стоянка автомобіля, охорона, оплата за кредит);
- самостійно формувати квитанції по здійснених платежах і роздруковувати на власному принтері у зручний спосіб;
- відкривати депозитні рахунки;
- контролювати і здійснювати операції в системі інтернет-банкінгу за допомогою мобільного телефону.

Для здійснення цих операцій користувачу не потрібно мати якоесь спеціальне програмне забезпечення, достатньо мати на своєму комп'ютері (або телефоні) будь-який браузер.



Мал. 1.19. На сайті онлайн-банку



На сьогодні майже всі банки мають свій інтернет-банкінг (**Приват24, Ощад24/7, ПУМБ online** тощо), що спрощує та полегшує клієнтам банків доступ до власних грошових заощаджень. Деякі банки розширюють коло послуг, які клієнт може отримати в інтернет-банку: купити квитки на транспорт, концерти, оплатити покупку в інтернет-магазині, замовити довідку про стан рахунків тощо.

Перші спроби надання банками таких онлайн-послуг було здійснено в США у 80-х роках ХХ ст., на сьогодні такими послугами користуються майже всі вкладники.

Термінал (англ. *terminal* – кінець, кінцевий) — кінцева частина деякої системи, яка забезпечує зв'язок системи із зовнішнім середовищем.

Широко використовується сьогодні здійснення платежів з використанням пластикових карток (мал. 1.20). Картка видається банком користувача, на неї заносяться дані, що дають змогу ідентифікувати саму картку та її власника, а також дані банківського рахунку. Для використання її потрібно вставити в платіжний термінал, який зчитує дані з картки, касир уводить потрібну суму для оплати товару, власник уводить секретний ПІН-код. Після цього термінал здійснює авторизацію, установлюючи зв'язок з базою даних платіжної системи, і сума грошей списується з банківського рахунку клієнта. У разі видачі готівки процедура здійснюється аналогічно як з використанням банкомата.



Мал. 1.20. Використання пластикових карток у платіжному терміналі та банкоматі

ІНТЕРНЕТ-МАРКЕТИНГ

Сьогодні багато людей купують різні товари в Інтернеті. Рекламою товарів і послуг в Інтернеті, збільшенням відвідувачів веб-ресурсів (блогів, сайтів, сторінок у соціальних мережах) компанії та, як наслідок, зростанням продажів займається інтернет-маркетинг.

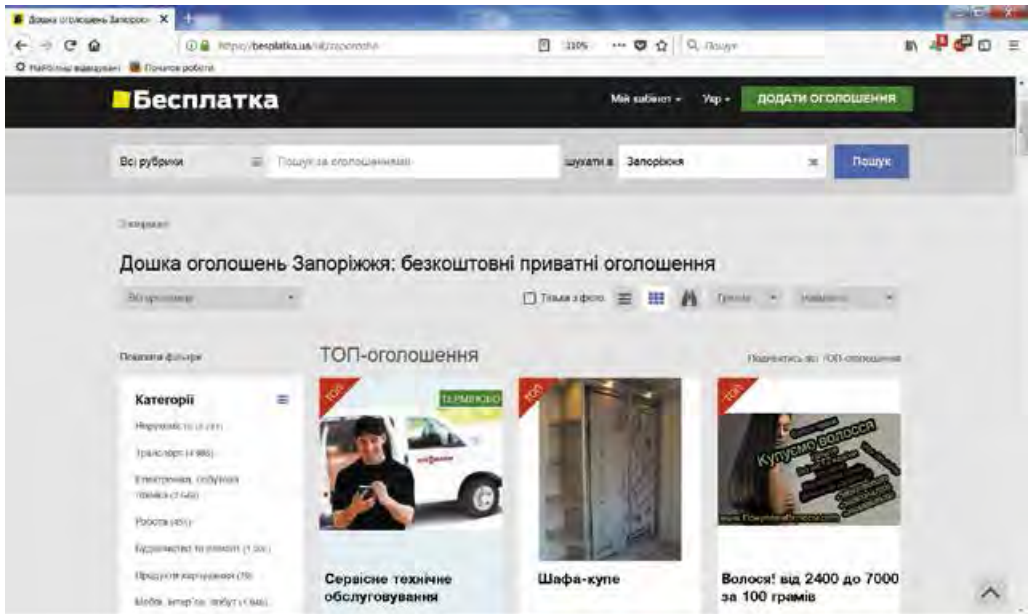
Маркетинг (англ. *market* – ринок) – процес просування та реалізації ідей, товарів і послуг.

Електронна комерція – будь-які форми торгівлі, у яких взаємодія сторін відбувається за допомогою електронних засобів.

Основною складовою та невід'ємною частиною електронної комерції є інтернет-реклама. Реклама в Інтернеті набагато ефективніша, ніж інші види реклами. Вона повинна бути інформативною, оригінальною, орієнтованою на широке коло відвідувачів Інтернету. На сьогоднішній день немає жодної відомої компанії, яка не проводила б рекламу в Інтернеті.

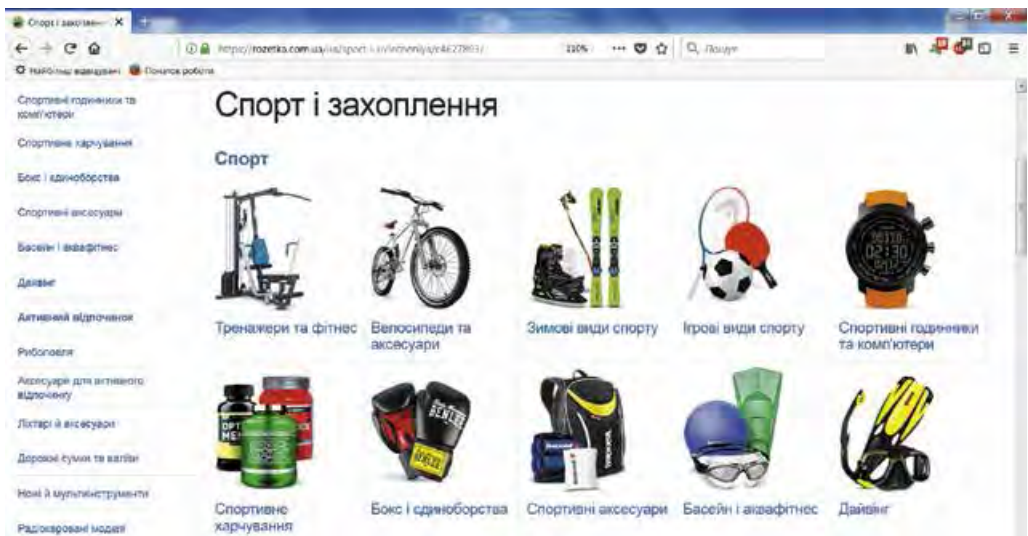
Рекламу розміщують на часто відвідуваних сайтах у вигляді банерів, рекламних оголошень, підписки на *e-mail* розсилання тощо. Існує багато

сайтів, які спеціалізуються саме на розміщенні приватних оголошень, рекламі продажу товарів і послуг, рекламодавець може самостійно замовити розміщення своєї реклами на цьому сайті (мал. 1.21).



Мал. 1.21. Сторінка дошки оголошень в Інтернеті

Для споживача реклама в Інтернеті надає можливість знайти потрібну інформацію в будь-який час, замовити товар, не виходячи з дому, оплатити покупку з банківського рахунку і вчасно його отримати у поштовому відділенні або з доставкою додому.



Мал. 1.22. Веб-сторінка інтернет-магазину



Сьогодні онлайн-продажі та інтернет-магазини набувають дедалі більшу популярність. В інтернет-магазинах можна купити будь-які види товарів: від автомобіля до продуктів харчування. Найвідоміші інтернет-магазини: Розетка (мал. 1.22), Lamoda, Prom.ua, ЖЖук тощо.

Останнім часом починає розвиватися такий напрям бізнесу, як **мобільна комерція** — торговельна діяльність з використанням мобільних електронних пристроїв: смартфонів, планшетних комп'ютерів та ін. На цей час набули значного поширення послуги оплати за рахунками і грошові перекази, і це є альтернативою розрахункам пластиковими картками.

Один з основних плюсів мобільної комерції на сьогодні — здатність понизити ризик шахрайства завдяки тому, що вона передбачає однозначну ідентифікацію клієнта оператором мобільного зв'язку. Крім того, системи мобільних платежів не потребують використання дорогих зчитуючих пристроїв і тому можуть використовуватися там, де до цього часу не приймали для оплати пластикові картки, включаючи таксі, дрібні магазини, ринки.



Для тих, хто хоче знати більше

Концепція електронного бізнесу (е-бізнесу) виникла в США у 80-х роках ХХ ст. і стала результатом розвитку ідеї глобальної інформаційної економіки, яка базується на використанні локальних і глобальних мереж з поєднанням відповідних ІКТ.

Термін «**e-business**» в 1997 році ввів у використання Луїс Герштнер (**Louis Gerstner**), у той час голова ради директорів і виконавчий директор компанії **IBM** (США).

За даними Асоціації електронної комерції (**Ecommerce Europe**), майже половина всіх продажів у сфері **e-commerce**, за підсумками 2017 року, припадає на Китай (47 %). У грошовому вираженні це приблизно 900 мільярдів доларів.

До кінця 2018 року загальний обсяг продажів інтернет-магазинів у всьому світі, за прогнозами, повинен досягти 2 трильйони доларів США. Зростання, порівняно з 2017 роком, складе 6 %.

До 2020 року загальний обсяг продажів у інтернет-торгівлі в світі має подвоїтися.

СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОННОГО УРЯДУВАННЯ

Розвиток інформаційних технологій, зокрема Інтернет, має визначальний вплив на розвиток інформаційного суспільства в державі. Перехід до інформаційного суспільства характеризується реорганізацією відносин в усіх напрямках діяльності суспільства, включаючи такі, як здоров'я, комерція, освіта, дозвілля тощо, у тому числі й у сфері державного управління (мал. 1.23).

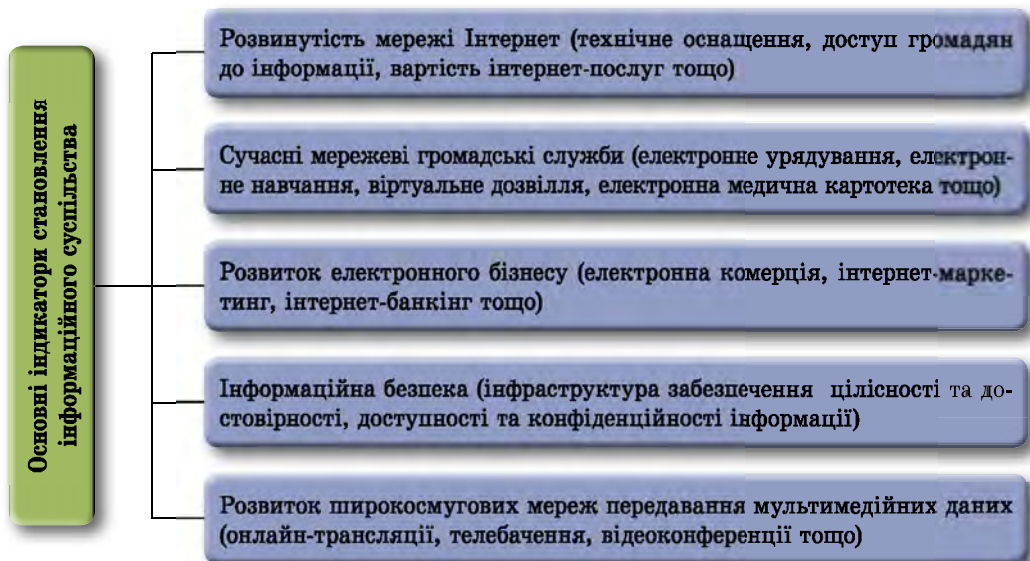
Важливим компонентом інформаційного суспільства є електронне урядування — виконання функцій державного управління, за якого вся сукупність як внутрішніх, так і зовнішніх зв'язків та процесів підтримується та забезпечується відповідними інформаційно-комунікаційними технологіями.

Діяльність з електронного урядування відбувається в таких основних напрямках:

- забезпечення конституційних прав і свобод людини та громадянина в галузі одержання й використання інформації;
- забезпечення прозорості державної політики для громадян;
- забезпечення зворотного зв'язку між державою та суспільством.

У вересні 2017 року Уряд України схвалив Концепцію розвитку електронного урядування в Україні. Документом визначено напрями, механізми й терміни формування ефективної системи електронного урядування

в Україні для задоволення інтересів та потреб фізичних і юридичних осіб, вдосконалення системи державного управління, підвищення конкурентоспроможності та стимулювання соціально-економічного розвитку держави. Реалізація Концепції передбачена на період до 2020 року.



Мал. 1.23. Основні індикатори становлення інформаційного суспільства

У рамках реалізації Концепції передбачено створення системи електронного урядування, яка включатиме такі напрями:

- розвиток електронних послуг (надання адміністративних послуг через Інтернет, створення єдиного державного порталу таких послуг, проведення електронних публічних закупівель, електронних договорів і рахунків, електронних аукціонів тощо);
- розвиток відкритих даних (вільний доступ до публічної інформації, стандартизація форматів даних, запобігання корупції, ведення електронних декларацій тощо);
- розвиток електронних інструментів залучення громадян до управління суспільним життям (електронні звернення та електронні петиції, онлайн-обговорення нормативних документів, електронні форми зворотного зв'язку, публікації фінансових звітних документів державних організацій тощо);
- розвиток електронної ідентифікації громадян і довірчих послуг (запровадження електронних паспортів і посвідчень, ведення єдиного електронного демографічного реєстру, електронних баз даних громадян тощо);
- розвиток електронного документообігу (запровадження електронних журналів, електронних архівів, цифрового підпису, визначення формату електронних документів і вимог до них тощо);
- електронне урядування базовими галузями діяльності (розробка та запровадження бази даних здобувачів освіти, електронного вступу в заклади вищої освіти, електронних підручників і щоденників, електронних реєстрів медичних працівників, лікарських засобів, установ; електронної медичної картки пацієнта та електронного рецепту; електронного екологічного моніторингу; електронного кабінету платника



податків; електронного проїзного квитка, системи проведення виборчого процесу в електронній формі тощо).

Наприклад, сьогодні в Україні створено та функціонують такі онлайн-системи електронного урядування:

- Електронні петиції (<https://petition.president.gov.ua/>);
- Єдиний державний портал надання адміністративних послуг (<https://posluga.gov.ua/>);
- Електронна система публічних закупівель (<https://prozorro.gov.ua/>);
- Єдиний державний реєстр декларацій (<https://portal.nazk.gov.ua/>);
- Громадське обговорення проектів нормативно-правових актів на сайті Уряду України (www.kmu.gov.ua/ua/dostup-do-publichnoyi-informaciyi/gromadske-obgovorennya-proektiv-normativno-pravovih-aktiv);
- Центр громадянських свобод (<http://ccl.org.ua/>);
- Інформаційна система Конкурс (vstup.info);
- Інформаційна система управління освітою (<https://isuo.org/>);
- Електронний кабінет платника податків (<https://cabinet.sfs.gov.ua/cabinet/faces/index.jspx>);
- Система електронного документообігу (<http://sed.reforms.in.ua/>) тощо.

Впровадження системи електронного урядування стикається з низкою об'єктивних суттєвих перешкод. Ці проблеми тісно пов'язані з новими викликами інформаційного суспільства і належать до економічних, політичних, соціальних, безпекових та ін. Усі ці проблеми об'єднуються в глобальну проблему «цифрового розриву» (*digital divide*) — нерівного доступу громадян до електронних ресурсів і публічної інформації.

Також інформаційні відносини органів державного управління із суспільством мають відбуватися на основі забезпечення **інформаційної безпеки** — захищеності життєво важливих інтересів особистості, суспільства і держави, зведення до мінімуму неповноти, невчасності й недостовірності інформації, негативного інформаційного впливу, негативних наслідків функціонування інформаційних технологій.



Працюємо з комп'ютером

Увага! Під час роботи з комп'ютером дотримуйтеся вимог безпеки життєдіяльності та санітарно-гігієнічних норм.

1. Відкрийте головну сторінку сайту **Prom.ua**. Ознайомтеся з інтерфейсом сайту. Знайдіть подарунок для свого друга чи подруги в розділі Подарунки. З'ясуйте:
 - а) Які способи пошуку потрібного товару пропонуються на сайті?
 - б) Яким чином можна зв'язатися з продавцем товару?
 - в) Які способи оплати товару можна використати на сайті?
 - г) До якого типу сайтів можна зарахувати цей сайт?
 Запишіть відповіді на питання в зошит. Закрийте сайт.
2. Відкрийте головну сторінку сайту **Урядовий портал** (<https://www.kmu.gov.ua>). Ознайомтеся з інтерфейсом і структурою порталу. Визначте можливості цього порталу для здійснення електронного урядування у таких напрямках:
 - а) електронні послуги;
 - б) відкритість даних;
 - в) залучення громадян до управління;
 - г) електронний документообіг.
 Запишіть відповіді на питання в зошит. Закрийте сайт.

Найважливіше в цьому пункті

Бурхливий розвиток Інтернету спричинив активне використання його сервісів для комерційних і побутових цілей. Широко використовуються такі сервіси в Інтернеті:

- **інтернет-банкінг** — здійснення платіжних операцій з банківського рахунку через мережу Інтернет. Різновидом цієї послуги є використання платіжних карток для оплати послуг і товарів через платіжні термінали, використання банкоматів для отримання готівки;
- **інтернет-маркетинг** — вид комерційної діяльності, мета якої реклама товарів і послуг в Інтернеті для збільшення відвідувачів веб-ресурсів компанії та зростання продажів;
- **мобільна комерція** — торговельна діяльність з використанням мобільних електронних пристроїв.

Важливою характеристикою електронної комерції є інформаційна безпека, збереження банківської таємниці, збереження грошових коштів, захист від фінансового шахрайства. Для цього використовуються одноразові паролі, секретні PIN-коди, підтвердження входу в онлайн-банк за телефоном, відбитки пальців і сітчатка ока тощо.

Перехід до інформаційного суспільства характеризується реорганізацією відносин в усіх напрямках діяльності суспільства, включаючи такі, як охорона здоров'я, комерція, освіта, дозвілля тощо, у тому числі й у сфері державного управління. Важливим компонентом цього процесу є **електронне урядування** — виконання функцій державного управління, за якого вся сукупність як внутрішніх, так і зовнішніх зв'язків та процесів підтримується та забезпечується відповідними інформаційно-комунікаційними технологіями.

Розвиток електронного урядування передбачає створення таких електронних систем, як системи електронних послуг, електронних інструментів залучення громадян до управління суспільним життям, відкритості даних, електронного документообігу тощо.

Дайте відповіді на запитання

- 1°. Які торговельні послуги існують в Інтернеті? Чим обумовлено розвиток цих сервісів?
- 2°. Що таке інтернет-банкінг? Які зручності для користувача надають такі онлайн-сервіси?
- 3°. Яким чином поняття інтернет-банкінгу пов'язано з поняттям інформаційної безпеки?
- 4°. Які способи захисту від шахрайства з платіжними картками ви знаєте?
- 5*. Як інтернет-маркетинг пов'язаний з електронною комерцією і рекламою?
- 6*. Як ви вважаєте, які існують негативні сторони розвитку інтернет-маркетингу?
- 7°. Від яких чинників залежить рівень розвитку в країні інформаційного суспільства?
- 8°. Що означає термін «цифровий розрив»? На ваш погляд, від чого він залежить?
- 9*. Які негативні наслідки можуть виникнути у зв'язку зі збором персональних даних людини?
- 10*. На вашу думку, який зміст мають такі терміни: «електронна демократія», «цифровий громадянин»?

**Виконайте завдання**

1*. Удома спільно з одним із батьків чи близькою людиною відвідайте їх онлайн-банк. З'ясуйте можливості цього сервісу. Перегляньте банківські рахунки, поповніть рахунок свого мобільного телефона, замовте довідку про поточні розрахунки за останній місяць. З'ясуйте, які заходи безпеки вживаються для збереження конфіденційних даних користувачів.

2*. Відвідайте кілька сайтів інтернет-магазинів. Поясніть переваги, які надають такі сайти користувачам. Назвіть недоліки їх використання.

3*. Знайдіть в Інтернеті опис понять, які пов'язані з інтернет-бізнесом: сайт-візитка, сайт-вітрина, промо-сайт, бізнес-портал, дошки оголошень, торговельні концентратори тощо, та створіть презентацію на тему Як представити свій бізнес в Інтернеті. Збережіть свою роботу у вашій папці у файлі з іменем **завдання 1.5.3**.



4*. Знайдіть в Інтернеті потрібні відомості та створіть інформаційний буклет, який представить сучасні технології забезпечення безпеки в електронній комерції інтернет-банкінгу. Збережіть свою роботу у вашій папці у файлі з іменем **завдання 1.5.4**.

5*. Знайдіть в Інтернеті відомості про розвиток електронної комерції в Україні та світі. Оформіть ці дані у вигляді електронної таблиці, побудуйте відповідні діаграми. Структуру таблиці, тип діаграм оберіть самостійно. Збережіть свою роботу у вашій папці у файлі з іменем **завдання 1.5.5**.

6*. Відкрийте сайт вашої школи. Ознайомтеся з інтерфейсом і структурою сайту. Визначте можливості цього сайту для здійснення електронного урядування за такими напрямками:

- а) електронні послуги;
- б) відкритість даних;
- в) залучення громадян до управління;
- г) електронний документообіг.

Результати подайте у вигляді схеми в текстовому документі. Збережіть свою роботу у вашій папці у файлі з іменем **завдання 1.5.6**. Закрийте сайт школи.

7*. Відкрийте онлайн-документ, посилання на який вам надасть учитель. У цьому документі представлено декілька сайтів систем електронного урядування. Визначте призначення цих сайтів і дайте відповідь на запитання: яким чином ви чи ваші близькі можете використовувати їх для вирішення своїх життєвих або виробничих потреб? Результати своєї роботи занесіть в онлайн-документ. Закрийте онлайн-документ.

8*. Знайдіть в Інтернеті текст Закону України «Про захист персональних даних». З'ясуйте, які дані належать до персональних даних і до публічних даних, які вимоги існують до обробки персональних даних. Подайте свою роботу у вигляді презентації. Збережіть її у вашій папці у файлі з іменем **завдання 1.5.8**.

9*. Візьміть участь у підготовці та проведенні у школі учнівської конференції «eTwinning і цифрове громадянство». Знайдіть в Інтернеті відомості про розвиток систем електронного урядування в різних сферах діяльності людини. Ознайомтеся з відповідними сайтами та нормативними документами. Підготуйте повідомлення для виступу на конференції.

1.6. ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ. ІНТЕРНЕТ РЕЧЕЙ. SMART-ТЕХНОЛОГІЇ



1. Чи чули ви такі терміни — «штучний інтелект», «робот», «розумний дім»? Як ви розумієте їх зміст?
2. Наведіть приклади використання роботів у сучасному суспільстві.
3. Скільки пристроїв підключено до Інтернету у вас удома? Поясніть, навіщо це зроблено.

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ

Одним із самих сучасних, самих цікавих, самих неоднозначних напрямів розвитку інформатики як науки є штучний інтелект.

Людство всю історію свого існування цікавилось здатністю людини думати, мислити. І до нинішнього часу

Інтелект (лат. *intellectus* – відчуття, сприйняття, розуміння, розум) – здатність до пізнання і вирішення труднощів, яка об'єднує всі пізнавальні здібності людини: відчуття, сприйняття, пам'ять, уявлення, мислення.

І до нинішнього часу так і не розібралося до кінця, як людина мислить, у чому саме полягає процес мислення. Але фантасти і вчені вже досить давно задумувалися про створення машини, яка була б подібна до людини не лише зовні, а й думала, як людина.

Штучний інтелект (англ. *artificial intelligence*) — це область інформатики, яка займається розробкою інтелектуальних комп'ютерних систем, інтелектуальних комп'ютерних програм, які імітують роботу людського розуму.

Такі інтелектуальні системи повинні виконувати творчі функції, мисленеві операції, які традиційно вважаються прерогативою людини, — розуміння мови, уміння навчатися, здатність міркувати, робити висновки та передбачати, вирішувати проблеми тощо.

Улітку 1956 року в Університеті Дартмута у США пройшла перша робоча конференція науковців з проблематики штучного інтелекту. Саме тоді і з'явився сам термін «штучний інтелект».

Уважається, що штучний інтелект буде здатний проявляти поведінку, яка не відрізняється від людської. Так, один з основоположників теорії штучного інтелекту **Алан Тьюрінг** (мал. 1.24) у своїй книзі «Чи може машина думати?» вважав, що машина стане розумною тоді, коли буде здатна підтримувати листування зі звичайною людиною, і та не зможе зрозуміти, що спілкується з машиною (так званий тест Тьюрінга). Тест вважається пройденим, якщо 30 % експертів не розпізнають штучний інтелект.



Мал. 1.24. Алан Тьюрінг

Уперше тест Тьюрінга було пройдено у 2014 році комп'ютерною програмою «Євген Гусман», яка імітувала розмову з 13-річним хлопчиком (розробники В. Веселов та Є. Демченко — вихідці з Росії та України відповідно).

Існує кілька напрямів створення штучного інтелекту:

- створення комп'ютерних систем, що імітують діяльність людини (наприклад, емоції, мовлення, жести, відчуття, творчість тощо) (мал. 1.25);
- створення комп'ютерних систем на основі використання біологічних елементів (наприклад, нейрокомп'ютер, біокомп'ютер);



- створення комп'ютерних систем, які імітують логічне мислення людини на основі використання систем логічного програмування (наприклад, мови *Пролог*, *Лісп* та ін.);
- створення комп'ютерних систем, які будуть так званими інтелектуальними агентами, що сприймають навколишній світ за допомогою датчиків і впливають на об'єкти в навколишньому середовищі за допомогою деяких механізмів.

Сьогодні дослідження в галузі штучного інтелекту орієнтовано на такі сфери використання:

- розпізнавання образів (текстів, мови, графічних зображень, емоцій, запахів, шумів тощо) — наприклад, аналіз аерокосмічних фотографій, геодезичних карт, перетворення графічних зображень сканованих текстів у текстовий документ;
- машинний переклад текстів різними мовами — наприклад, використання комп'ютерних програм **Prompt**, **FineReader**, **Google Перекладач** тощо;
- аналітична діяльність, експертні системи — наприклад, підбір квитків на транспорт з пересадками, прокладання оптимального маршруту по карті, діагностика захворювань, автопілот літака та автотранспорту, управління ядерним реактором;
- інтелектуальні системи інформаційної безпеки — наприклад, розпізнавання та захист від комп'ютерних вірусів, кібератак, програми інтелектуального захисту банківських систем тощо;
- робототехніка — створення і застосування роботів (технічних пристроїв для автоматизації людської праці), наприклад, на конвеєрних лініях виробництва автомобілів, у труднодоступних місцях вугільних шахт, у небезпечних для людини місцях атомного виробництва, військовій справі тощо;
- творчість та ігри — наприклад, створення комп'ютерної музики та малювання картин, комп'ютерних програм гри в шахи, розробка інтелектуальних пристроїв-іграшок (томагочі).

І як бачимо, системи штучного інтелекту в наш час використовуються в різних сферах діяльності людини — на виробництві, у побуті, науці, медицині, освіті, у банківській сфері та торгівлі, управлінні та менеджменті, логістиці, на транспорті, у сільському господарстві тощо.

Наведемо кілька прикладів розробок у галузі штучного інтелекту за 2017 рік.

Улітку компанія **Montblanc** (Німеччина) представила «розумний» годинник **Summit**, який виконує функції навігатора, перекладача й асистента з голосовим управлінням.

Штучна нейронна мережа **Google AI Experiments** 2017 року розробила інструмент **AutoDraw**, заснований на машинному навчанні, який вгадує, що хотіла намалювати людина. **AutoDraw** — це інтернет-майданчик для малювання <https://www.autodraw.com>. Після того як штучний інтелект спрогнозує, що користувач намагався зобразити, програма запропонує кілька варіантів для уточнення. Тільки-но художник вибере із запропо-



Мал. 1.25. Людиноподібний робот

нованих варіантів найбільш доцільний, система одразу ж змінить малюнок на такий, ніби він був виконаний професіоналом.

Керівництво одного з банків в Україні прогнозує, що галузь активно буде переходити на «безлюдні» технології, і через 3 роки клієнти в 50 % випадків спілкуватимуться з роботами.

Американська кардіологічна асоціація спільно з компанією **IBM Watson** планують модернізувати лікування серцево-судинних захворювань за допомогою штучного інтелекту: програма буде шукати необхідну інформацію в клінічних базах даних і наукових журналах, щоб лікарі змогли ставити точніші діагнози.



Мал. 1.26. Робот-дитина Kirobo Mini

Компанія **Toyota Motor** (Японія) розробила робота-дитину **Kirobo Mini** (мал. 1.26). Машина імітує поведінку дитини, підтримує діалог зі співрозмовником і реагує на емоції. Kirobo Mini має інтелект дитини п'яти років, його розмір — усього 10 сантиметрів заввишки.

Наприкінці 2017 року вчені з аерокосмічного управління **NASA** (США) заявили про відкриття першої планетної системи **Kepler-90** в сузір'ї Дракона з вісьмома планетами, яке відбулось за допомогою аналізу даних з телескопа «Кеплер» штучним інтелектом — нейронною комп'ютерною мережею **Google**. У роботі було використано близько

35 тисяч записів електромагнітних сигналів з оточення **Kepler-90**.

Південна Корея витратила два роки на підготовку роботів для використання їх на Зимових Олімпійських іграх 2018 року. Роботи-гіди, роботи-двірники, роботизований талісман Олімпіади білий тигр на ім'я Сохоранг (мал. 1.27) — усі вони були активними учасниками спортивного заходу.



Мал. 1.27. Роботизований талісман Сохоранг

За даними компанії **Fujitsu Limited** (Японія) до 2025 року планується створення ефективної робочої сили, яка буде ґрунтуватися на використанні систем штучного інтелекту. Це дасть змогу співробітникам зосередитися на більш складних і цікавих завданнях, а цифрові асистенти займуться плануванням робочого дня й адміністративними завданнями, включаючи бронювання квитків.

Однак, усе частіше в новинах з'являються повідомлення про те, як людина і робот змагаються в різних сферах діяльності. І не завжди результати виявляються на користь людини. Так, наприклад, у січні 2018 року компанія **Alibaba Group** і компанія **Microsoft** провели порівняння рівня розуміння прочитаного тек-

сту людьми й інтелектуальними системами цих компаній. Виявилося, що показник штучного інтелекту склав 82,4 бала, а найвищий показник людей — 82,3 бала. Людина, наприклад, програє штучному інтелекту й в грі в шахи (наприклад, з Г. Каспаровим), і в довготривалому керуванні літаком тощо.

У зв'язку із цим у багатьох виникає етичне питання — чи зможе штучний інтелект повністю замінити людину? Із цього приводу останнім часом



ведуться серйозні наукові дискусії. І однозначної відповіді на сьогоднішній день немає.



Чи знаєте ви, що...

Значний вклад у розвиток теорії штучного інтелекту зробив **Глушков Віктор Михайлович** (1923–1982) — математик і кібернетик, засновник Інституту кібернетики АН України, академік і віце-президент АН України (мал. 1.28). Суть підходу Глушкова полягала в тому, що він бачив у машині не замінок людського мозку, а спеціальний інструмент, який його посилює, як молоток підсилює руку, а мікроскоп — очі. Відповідно, машина — це не конкурент людини, а його знаряддя, яке багаторазово збільшує можливості людини.



Мал. 1.28. Глушков В.М.

ІНТЕРНЕТ РЕЧЕЙ І SMART-ТЕХНОЛОГІЇ

Інтернет речей — одна з найпопулярніших наукових ідей сучасної інформатики, яка зараз активно втілюється в життя. Він здатний серйозно вплинути на розвиток сучасного суспільства, оскільки дасть змогу багатьом процесам відбуватися без участі людини.

Інтернет речей (англ. *Internet of Things*, скорочено **IoT**) — це глобальна мережа підключених до Інтернету речей — пристроїв, оснащених сенсорами, датчиками, засобами передавання сигналів. Ці цифрові пристрої можуть сприймати датчиками різноманітні сигнали з навколишнього світу, вступати у взаємодію з іншими пристроями, обмінюватися даними з метою віддаленого моніторингу за станом об'єктів, аналізу зібраних даних і прийняття на їх основі рішень. Прикладом можуть бути гаражні двері, кавоварки, телевізори, мобільні телефони, відеокамери, датчики світла та температури тощо (мал. 1.29).



Мал. 1.29. Інтернет речей

Термін «Інтернет речей» запропонував у 1999 році засновник дослідницького центру **Auto-ID Center** в Массачусетському технологічному інституті Кевін Ештон (нар. 1968 р.). Він висловив припущення, що згодом у кожній з речей реального фізичного світу в **IoT** буде цифровий двійник, її віртуальне представлення.

Напрямок **IoT** став активно розвиватися, коли на початку 2000-х років кількість пристроїв, підключених до мережі Інтернет, перевищила кількість користувачів Інтернету. Тобто Інтернет речей перевищив Інтернет людей.

За даними компанії **Ericsson** (Швеція), сьогодні у світі налічується понад 16 млрд підключених до Інтернету пристроїв. Уже в 2018 році їх кількість перевищить кількість мобільних телефонів у світі. До 2022 року це число досягне 29 млрд, 18 млрд з яких будуть пристроями світу **IoT**.

Інтернет речей об'єднує реальні речі в віртуальні системи, здатні вирішувати абсолютно різні завдання. Ключова ідея — з'єднати між собою всі об'єкти, які можна з'єднати, підключити їх до мережі для збирання даних і прийняття рішень на їх основі. Наприклад, відкрити гаражні двері, включити кавоварку або кондиціонер, виключити світло тощо (мал. 1.30).



Мал. 1.30. Використання Інтернету речей

У такому середовищі створюються якісно інші, ніж сьогодні, умови для бізнесу, для охорони здоров'я, для забезпечення екологічної безпеки, трансформуються особисті та соціальні аспекти життя.

В Австралії вже зараз за допомогою переносних датчиків лікарі можуть віддалено відслідковувати стан здоров'я пацієнтів і реагувати на його зміни в режимі реального часу. А телефонна компанія AT&T в США розробила

Smart-технологія — це процес взаємодії об'єктів з оточуючим середовищем, що наділяє цю систему здатністю адаптації до нових умов, саморозвитку та самонавчання, ефективного досягнення цілей.

систему, покликану вирішити одну з найнебезпечніших проблем для літніх людей — несподівані падіння. Невеликий пристрій автоматично визначає різку зміну положення тіла власника і зв'язується з call-центром для надання негайної допомоги.

У житті людей стане менше побутових проблем, а значить — більше часу можна буде приділяти сім'ї, творчості, хобі. Підключення пристроїв до Інтернету також дадуть людям більше можливостей для раціонального управління ресурсами: витрачання газу, води, світла, видобуток газу, ядерної енергії тощо.

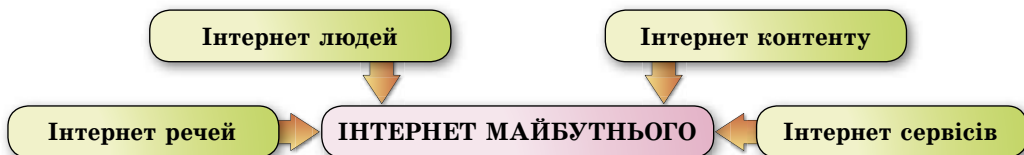
Популярними сьогодні стають так звані «розумні речі», або **Smart-речі** (англ. *Smart* — розумний, енергійний, кмітливий). Наприклад, гаджети, які зручно носити з собою, мають невеликі розміри і незначну масу — «розумний» годинник, фітнес-трекери, смарт-окуляри, гнучкі екрани (мал. 1.31).



Мал. 1.31. Використання «розумних» речей

Уже сьогодні «розумні будинки» дають змогу ефективно керувати всіма системами функціонування будівлі за допомогою дистанційних пультів і мобільних телефонів, оптимально витратити тепло, воду, світло й економити на оплаті комунальних послуг тощо.

Усе це створює у світі умови для нового явища — **Інтернету майбутнього**, що включає в себе, крім нинішнього Інтернету людей (англ. *Internet of People, IoP*), ще й Інтернет речей (англ. *Internet of Things, IoT*), Інтернет медіаконтенту (англ. *Internet of Media, IoM*), Інтернет сервісів (англ. *Internet of Services, IoS*) (мал. 1.32).



Мал. 1.32. Складові майбутнього Інтернету

Безперечно, для активного використання цих ідей суспільству потрібний дуже швидкісний Інтернет, який може забезпечити впровадження мереж п'ятого покоління 5G. Це сприятиме зменшенню затримки під час передавання даних з датчиків, одночасній підтримці дуже великої кількості підключень, подовженню терміну придатності «розумних» пристроїв до 10 років, а також дасть підґрунтя для неймовірних швидкостей мобільної передачі даних.

У той самий час украй важливим у світі «розумних» пристроїв стає питання безпеки. Експерти запевняють, що до 80 % пристроїв будуть уразливі ззовні. Для пристроїв буде потрібна абсолютна надійність мережі, адже найменший збій може призвести до травм або загибелі людей.

На основі розвитку Smart-технологій останнім часом стали виникати нові поняття: Smart-міста, Smart-країни, Smart-освіта, Smart-економіка, і це найближчим часом призведе до створення Smart-суспільства. В основі цього «розумного суспільства» лежить розвиток «суспільства знань», цифрових технологій, усього того, що приведе до цифрової ери розвитку нашої цивілізації.

Діяльність людини в такому суспільстві стає більш направленою на використання знань та інновацій. Найефективнішою стає колективна робота, співпраця з іншими, використання так званого колективного інтелекту. Психологи вже давно помітили, що здатність групи знаходити рішення краща, ніж здатність кожного члена поодиночці (мал. 1.33). У групі досвід її членів, їх рівень розуміння проблеми можуть бути досить різним, і це дасть змогу розглянути проблему з різних точок зору та прийняти найоптимальніше рішення.

Уже сьогодні технології колективного інтелекту використовуються в корпоративному управлінні, у бізнес-плануванні, у сфері фінансів, політиці, соціології для генерації ідей, для прогнозування розвитку, визначення стратегій дій тощо. Результатом діяльності колективного інтелекту, наприклад, є Вікіпедія, статті для якої можуть підготувати будь-які користувачі. Широке розповсюдження сьогодні мають і віртуальні професійні спільноти, форуми тощо.



Мал. 1.33. Технологія колективного інтелекту

Прикладом колективного інтелекту є також поведінка мурашника, рою бджіл. Наприклад, компанія **Estimize** для прогнозування прибутковості організацій збирає та обробляє думки 20 000 різномірних професійних аналітиків зі всього світу. Зрозуміло, що для автоматичної обробки такого великого обсягу даних використовують цифрові технології, мережеві сервіси Інтернету **Веб 2.0**, відповідні математичні методи обробки, інтелектуальні комп'ютерні системи (штучний інтелект).

Працюємо з комп'ютером

Увага! Під час роботи з комп'ютером дотримуйтеся вимог безпеки життєдіяльності та санітарно-гігієнічних норм.

1. Відкрийте інтернет-майданчик для інтелектуального малювання **AutoDraw** <https://www.autodraw.com>. Ознайомтеся з його роботою. Намалюйте кілька зображень з використанням можливостей цього ресурсу. Збережіть зображення у вашій папці. Поясніть, чи можна вважати цю програму прикладом штучного інтелекту.
2. Відкрийте сайт **Акінатор** <http://ru.akinator.com/personnages/> і пограйте у віртуальну гру. Чи вдалося вам виграти? Поясніть, чи можна вважати цю програму прикладом штучного інтелекту.
3. Відкрийте на вашому смартфоні **Play Маркет**. Знайдіть додаток *Науковий журнал Making&Science* і завантажте його. Установіть автоматичне перекладання сторінки українською мовою. Ознайомтеся з дослідженням «Початок роботи з освітленням». Виконайте це дослідження. Поясніть, які датчики смартфона було використано у цьому дослідженні і для яких цілей.

Найважливіше в цьому пункті

Штучний інтелект — це область інформатики, яка займається розробкою інтелектуальних комп'ютерних систем, інтелектуальних комп'ютерних програм, які імітують роботу людського розуму.

Напрями створення штучного інтелекту: імітація діяльності людини, використання біологічних елементів для створення штучного інтелекту, імітація логічного мислення людини на основі використання систем логічного програмування, використання інтелектуальних агентів тощо.

Дослідження в галузі штучного інтелекту орієнтовані на такі сфери використання, як розпізнавання образів, машинний переклад текстів, аналітична діяльність, створення експертних систем, систем інформаційної безпеки, робототехніка, комп'ютерна творчість та ігри. Етичним питанням



у галузі розробки і використання штучного інтелекту є питання «Чи зможе штучний інтелект замінити людину?».

Інтернет речей — це глобальна мережа підключених до Інтернету речей — пристроїв, оснащених сенсорами, датчиками, засобами передавання сигналів. Ці цифрові пристрої можуть сприймати датчиками різноманітні сигнали з навколишнього світу, вступати у взаємодію з іншими пристроями, обмінюватися даними з метою відділеного моніторингу за станом об'єктів, аналізу зібраних даних і прийняття на їх основі рішень. Інтернет речей об'єднує реальні речі у віртуальні системи, здатні вирішувати абсолютно різні завдання.

Популярними сьогодні стають так звані «розумні речі», які є реалізацією Smart-технологій і основою створення суспільства знань. Найефективнішим методом прийняття рішення в такому суспільстві є технології колективного інтелекту.



Дайте відповіді на запитання

- 1*. Що таке штучний інтелект? Що спільного між машинним і людським інтелектом?
- 2*. Які напрями створення штучного інтелекту?
- 3*. Які напрями використання штучного інтелекту?
- 4°. Які існують етичні проблеми створення інтелектуальних роботів?
- 5* Як ви розумієте слова Норберта Вінера (засновника кібернетики) «Обчислювальна машина цінна рівно на стільки, на скільки цінна людина, що її використовує»?
- 6°. Що таке Інтернет речей? Із чого він складається?
- 7*. Яким чином Інтернет речей створює новий життєвий простір людини?
- 8°. Із чого складатиметься Інтернет майбутнього?
- 9°. Що таке колективний інтелект? У яких напрямках його використовують уже зараз?
- 10*. Що ви розумієте під Smart-технологіями? Чи використовуються вони у вашій школі?



Виконайте завдання



1*. Організуйте і проведіть учнівську конференцію «Штучний інтелект на службі людини». Підготуйте презентації про використання штучного інтелекту в різних сферах діяльності людини.



2*. Поясніть ваше ставлення до етичних проблем штучного інтелекту. Підготуйте буклет «Людина чи машина?» із цього приводу.



3*. Знайдіть в Інтернеті відомості про створення експертних систем. Побудуйте схему моделювання мислення в експертних системах. Збережіть схему у вашій папці.



4*. Створіть міні-блог про відомих учених, які займалися створенням штучного інтелекту та «розумних пристроїв». Відобразіть стислі відомості про їх життя та наукові досягнення.

5*. Перегляньте в Інтернеті відеоролик про Інтернет речей https://www.youtube.com/watch?v=fb6Kije_CTY. Поясніть на наведених прикладах термін «розумний пристрій». Підготуйте інтерактивний плакат із цього приводу.

6*. Відкрийте сайт **Quick,Draw!** <https://quickdraw.withgoogle.com/?locale=ua#>. Ознайомтеся з роботою нейронної мережі **Google**. Поясніть, у чому полягає машинне навчання.



7*. Зайдіть на сайт мережевої академії **Cisco** <https://www.netacad.com/ru/> та відкрийте курс **Інтернет речей Introduction to IoT**. Ознайомтеся зі змістом курсу, зареєструйтеся в ньому та пройдіть навчання.



8*. Знайдіть в Інтернеті інформацію про використання Smart-технологій в освіті та навчанні. Підготуйте колективну презентацію із цього приводу на тему «Smart-освіта сьогодні».

9*. Відкрийте на вашому смартфоні **Play Маркет**. Знайдіть додаток *Науковий журнал* і завантажте його. Установіть автоматичне перекладання сторінки українською мовою. Ознайомтеся з дослідженням «Початок роботи зі звуком». Виконайте це дослідження. Поясніть, які датчики смартфона було використано у цьому дослідженні.

Розділ 2. Моделі та моделювання. Аналіз і візуалізація даних

У цьому розділі ви дізнаєтеся про:

- ▶ комп'ютерні моделі та їх види
- ▶ комп'ютерні експерименти
- ▶ створення і використання комп'ютерних моделей
- ▶ аналіз рядів даних, використовуючи деякі його властивості: середнє арифметичне, стандартне відхилення, мода, медіана
- ▶ види візуалізації рядів даних
- ▶ тренди
- ▶ інфографіку та її використання
- ▶ фінансові розрахунки в табличному процесорі
- ▶ задачі оптимізації та їх розв'язування в табличному процесорі
- ▶ математичний процесор **GRAN1**
- ▶ знаходження наближених значень розв'язків рівнянь і систем рівнянь

2.1.

КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ОБ'ЄКТІВ І ПРОЦЕСІВ.
КОМП'ЮТЕРНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ

1. Що таке модель об'єкта? У яких випадках і для чого використовуються моделі об'єктів?
2. Які види моделей ви знаєте? Наведіть приклади.
3. Які етапи побудови інформаційної моделі ви знаєте?

КОМП'ЮТЕРНІ МОДЕЛІ ТА КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ

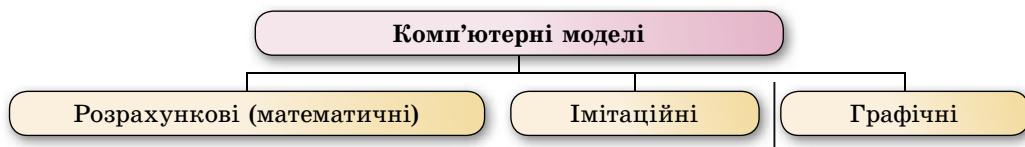
Ви вже знаєте, що в багатьох випадках неможливо або не доцільно досліджувати безпосередньо самі об'єкти або процеси. У таких випадках досліджують моделі цих об'єктів або процесів. У наш час, коли одним з найпотужніших інструментів дослідження є комп'ютер, широкого розповсюдження і застосування набули **комп'ютерні моделі**.

Дослідження – це процес вивчення чого-небудь або пошуку нових знань, нових фактів.

Комп'ютерна модель — це інформаційна модель, що реалізована і досліджується з використанням комп'ютерних програм.

Так, наприклад, використовуючи комп'ютерні програми, можна дослідити, скільки потрібно витратити коштів на поїздку з Києва до Запоріжжя, якщо врахувати різні можливості: летіти літаком, їхати потягом, автобусом, автомобілем, або процес розмноження бактерій залежно від умов середовища, у якому вони знаходяться, або інтенсивність тролейбусного руху на різних маршрутах та ін.

Комп'ютерні моделі, як і всі інші моделі, поділяються на **розрахункові (математичні)**, **імітаційні** та **графічні** (мал. 2.1).



Мал. 2.1. Види комп'ютерних моделей

Комп'ютерна розрахункова (математична) модель реалізується і досліджується з використанням програм, у яких виконуються розрахунки значень властивостей об'єкта, для якого побудовано цю модель, на основі формул, рівнянь, нерівностей, систем та ін.

Так, наприклад, можна задати формули і, використовуючи табличний процесор, наприклад **Excel** або **LibreOffice Calc**, або створивши мовою програмування, наприклад **Free Pascal**, власну програму, дослідити, яку суму потрібно витратити на обклеювання шпалерами вашої класної кімнати залежно від виду шпалер, клею, від того, хто буде обклеювати (ви самі чи наймані робітники) та ін.

Комп'ютерна імітаційна модель реалізується і досліджується з використанням програм, що відтворюють змінення значень властивостей моделей тих об'єктів, які змінюються випадковим чином, і тому їх не можна описати математично.

Такими, наприклад, є програми, що досліджують змінення кількості населення у країні чи в регіоні за деякі інтервали часу, або змінення кількості опадів у даній місцевості по місяцях або роках і здійснюють певні



прогнози на майбутні періоди часу, або імітують політ літака чи рух автомобіля, імітують роботу ока людини та ін.

Комп'ютерна графічна модель реалізується і досліджується з використанням програм, у яких можна будувати і змінювати графічне зображення об'єкта.

Такими програмами, наприклад, є відомі вам табличні процесори, у яких можна будувати діаграми або графіки як графічне зображення об'єктів дослідження. Такими є програми для визначення інтер'єру кімнати шляхом вибору видів меблів, їх розташування, вибору видів і кольору шпалер, штор та ін.

Метод розв'язування задач з використанням комп'ютерних моделей називають **комп'ютерним моделюванням**.

Алгоритм створення і використання комп'ютерної моделі наведено на малюнку 2.2.

Комп'ютерне моделювання прискорює процес створення і вивчення моделей об'єктів. Крім того, комп'ютерне моделювання використовують для вивчення об'єктів та явищ, які неможливо, дорого або небезпечно відтворювати в реальних умовах. Це дає змогу не лише економити матеріальні ресурси, а й зберігати екологічні умови існування людини, уникати можливих шкідливих або руйнівних наслідків проведення випробувань.

Комп'ютерне моделювання є єдиним інструментом для дослідження швидкоплинних або надповільних процесів. Їх можна досліджувати на комп'ютері, розтягуючи чи стискаючи час або навіть зупиняючи його для вивчення певних фаз процесу. Моделювати й вивчати, використовуючи комп'ютерні моделі, можна й такі явища, які не відбувалися або невідомо, чи відбудуться взагалі коли-небудь у реальному житті, наприклад зустріч нашої планети з іншим небесним тілом.

КОМП'ЮТЕРНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ

Створивши комп'ютерну модель, можна змінювати вхідні дані й залежно від них отримувати різні кінцеві результати. Таким чином можна досліджувати змінення значень властивостей моделі, використовуючи для цього комп'ютер.

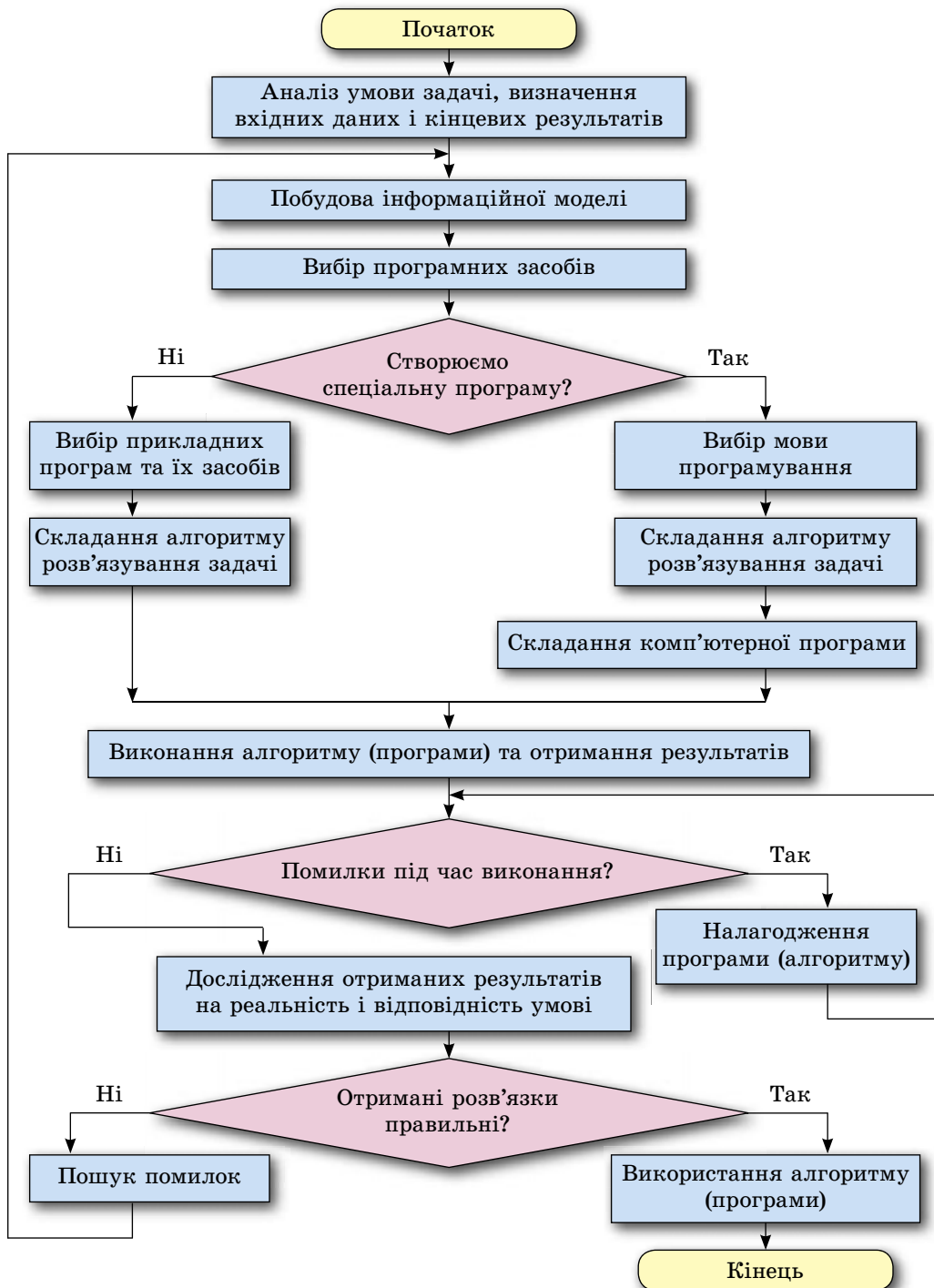
Дослідження моделі об'єкта з використанням комп'ютерного моделювання називається **комп'ютерним експериментом**.

Метою комп'ютерного експерименту є отримання даних, на основі яких можна приймати рішення, робити висновки про властивості об'єкта моделювання або прогнозувати його поведінку в тій чи іншій ситуації.

Проведення комп'ютерного експерименту складається з таких етапів:

1. Аналіз умови задачі.
2. Створення комп'ютерної моделі.
3. Розробка плану проведення комп'ютерного експерименту.
4. Проведення комп'ютерного експерименту.
5. Аналіз отриманих результатів.

Сутність проведення комп'ютерного експерименту полягає в багаторазових запусках програми й отриманні кінцевих результатів для різних наборів вхідних даних. Такі набори розробляються в ході розробки плану експерименту, щоб виявити певні залежності чи отримати потрібні результати. Аналіз результатів експерименту може дати підставу для його завершення, якщо всі поставлені цілі досягнуто, або для продовження експерименту, корекції плану його проведення, якщо виявилася потреба доповнення даних чи намітився новий напрям дослідження.



Мал. 2.2. Алгоритм створення і використання комп'ютерної моделі



Іноді за результатами експерименту виникає потреба в уточненні моделі або навіть у внесенні змін в умову задачі, і тоді весь процес починається знову.

Розглянемо для прикладу задачу.

Задача 1. Вкладник хоче покласти в банк 10 000 грн на 2 роки, щоб отримати не менше ніж 2500 грн прибутку. Банк пропонує два види вкладів: під $p1$ % річних без капіталізації прибутку через рік і під $p2$ % річних з капіталізацією прибутку через рік. Якими мають бути значення $p1$ і $p2$, щоб вкладник отримав потрібний прибуток?

Капіталізація прибутку – це додавання прибутку до вкладу. У результаті капіталізації відсотки в наступний період будуть нараховуватися на збільшений вклад.

Створимо математичну модель для цієї задачі.

Для I виду вкладу прибуток через рік з урахуванням 20 % податку на прибуток дорівнюватиме $10\,000 \cdot p1 : 100 \cdot 0,8 = 80 \cdot p1$ грн. Тоді прибуток через два роки дорівнюватиме $160 \cdot p1$ грн.

Для II виду вкладу прибуток через рік становитиме $10\,000 \cdot p2 : 100 \cdot 0,8 = 80 \cdot p2$ грн. Тоді прибуток через два роки становитиме $80 \cdot p2 + (10\,000 + 80 \cdot p2) \cdot p2 : 100 \cdot 0,8$ грн.

Використаємо табличний процесор для створення комп'ютерної моделі для цієї задачі.

Установимо у клітинках B5 і C5 відсотковий формат і введемо в них значення $p1$ і $p2$ відповідно, а у клітинки E5 і F5 — формули $=160*B5$ і $=80*C5+(10000+80*C5)*C5/100*0,8$ відповідно.

Введемо значення $p1$ і $p2$, наприклад, $p1 = 12$ і $p2 = 10$ (мал. 2.3, а). Отримаємо, що прибутки за обома вкладами менше очікуваних. Збільшуватимемо значення $p1$ і $p2$, поки очікувані прибутки по кожному із цих вкладів не перевищать 2500 грн. Виявилось, що при $p1 = 16$ і $p2 = 15$ вкладник зможе отримати очікуваний прибуток.

Отже, якщо банк пропонує вкладнику прибуток не менше ніж 16 % річних по першому вкладу і не менше ніж 15 % річних по другому вкладу, то вкладник зможе отримати очікуваний прибуток.

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2							
3							
4		p1	p2		Прибуток I вклад	Прибуток II вклад	
5		12	10		1920	1664	
6							

а)

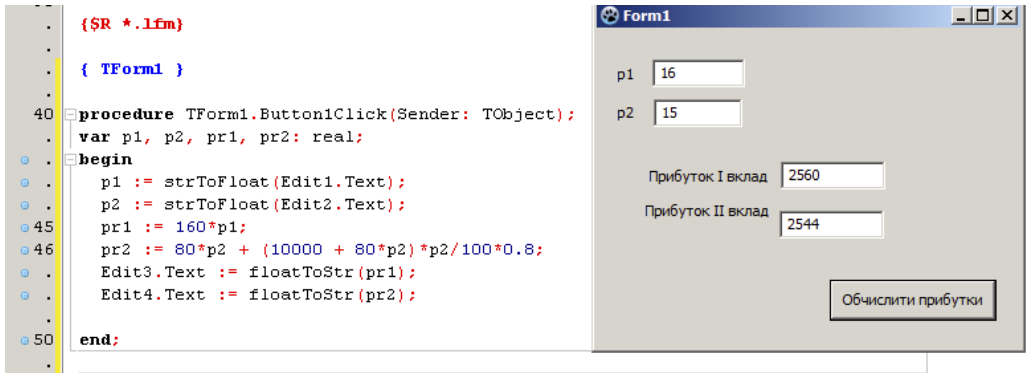
	A	B	C	D	E	F
1						
2						
3						
4		p1	p2		Прибуток I вклад	Прибуток II вклад
5		16	15		2560	2544
6						

б)

Мал. 2.3. Комп'ютерна модель задачі 1 з використанням табличного процесора

Для створення комп'ютерної моделі для цієї задачі можна використати також мову програмування **Object Pascal** і середовище **Lazarus** (мал. 2.4).

Уводячи в поля різні значення річних відсотків по I і II вкладах, можна підібрати такі їх значення, щоб вкладник отримав через 2 роки очікувані прибутки.



Мал. 2.4. Комп'ютерна модель задачі 1 в середовищі Lazarus

Працюємо з комп'ютером

Увага! Під час роботи з комп'ютером дотримуйтеся вимог безпеки життєдіяльності та санітарно-гігієнічних норм.

Задача 2. На святкування Дня захисника Вітчизни зібрали певну суму грошей і вирішили купити 3 кг цукерок I виду, 2 кг цукерок II виду і на залишок грошей кілька пляшок лимонаду. За якою ціною потрібно купувати цукерки I виду і II виду, щоб можна було б купити хоча б 4 пляшки лимонаду?

Вхідними даними у цій задачі є: зібрана сума грошей (s), ціна 1 пляшки лимонаду (x). Кінцевими результатами: ціна 1 кг цукерок I виду ($c1$), ціна 1 кг цукерок II виду ($c2$), за яких можна купити хоча б 4 пляшки лимонаду. Створимо математичну модель.

Якщо купити 3 кг цукерок I виду, 2 кг цукерок II виду, то на це потрібно буде витратити $3*c1+2*c2$ грн. Тоді на лимонад залишиться $(s-3*c1-2*c2)$ грн. І якщо ціна однієї пляшки лимонаду x грн, то кількість пляшок лимонаду (n), які можна буде купити на залишок грошей, дорівнює: $n = \text{int}((s-3*c1-2*c2)/x)$. У наведеній формулі **int** (англ. *integer* — цілий) — ціла частина числа. Адже частка $(s-3*c1-2*c2)/x$ може бути дробовим числом, і тоді кількість пляшок лимонаду, які можна купити, дорівнюватиме цілій частині цього числа. Якщо ж частка буде цілим числом, то його ціла частина дорівнює самому цьому числу.

Створимо комп'ютерну модель, використавши табличний процесор. Для цього:

1. Запустіть табличний процесор.
2. Уведіть у клітинки **B2..F2** текст відповідно до зразка на малюнку 2.5, *a*.
3. Виділіть клітинки діапазону **B2..F2**.
4. На вкладці **Основне** в групі **Вирівнювання** виберіть кнопку **Перенести по словах**, щоб тексти у цих клітинках розташовувалися в кілька рядків.
5. Уведіть у клітинки **B3..E3** числа. Наприклад такі, як на зразку на малюнку 2.5, *a*.
6. Уведіть у клітинку **F3** формулу: $=\text{INT}((\text{B3}-3*\text{C3}-2*\text{D3})/\text{E3})$.
7. Змінійте числа в клітинках **C3** і **D3**, поки в клітинці **F3** не одержите число 4 або більше (один з таких варіантів наведено на малюнку 2.5, *b*).
8. Знайдіть 3 набори шуканих значень цін I і II видів цукерок і запишіть їх у зошит.



	A	B	C	D	E	F
1						
2		Сума грошей	Ціна 1 кг цукерок II виду	Ціна 1 кг цукерок I виду	Ціна пляшки лимонаду	Кількість пляшок лимонаду
3		100	12	10	12	4
4						

	A	B	C	D	E	F
1						
2		Сума грошей	Ціна 1 кг цукерок II виду	Ціна 1 кг цукерок I виду	Ціна пляшки лимонаду	Кількість пляшок лимонаду
3		100	12	15	12	3
4						

а)

б)

Мал. 2.5. Комп'ютерна модель задачі 2 з використанням табличного процесора

- Змініть число в клітинці **B3**.
- Змініть числа в клітинках **C3** і **D3**, поки в клітинці **F3** не одержите число 4 або більше.
- Знайдіть 3 набори шуканих значень цін I і II видів цукерок і запишіть їх у зошит.
- Змініть число в клітинці **E3**.
- Змініть числа в клітинках **C3** і **D3**, поки в клітинці **F3** не одержите число 4 або більше.
- Знайдіть 3 набори шуканих значень цін I і II видів цукерок і запишіть їх у зошит.
- Збережіть електронну книгу у вашій папці у файлі з іменем **вправа 2.1_1**.
- Закрийте вікно табличного процесора.

Створимо комп'ютерну модель, використавши середовище **Lazarus**. Для цього:

- Відкрийте середовище **Lazarus**.
- Розташуйте на формі поля, написи і кнопку відповідно до зразка на малюнку 2.6.
- Створіть процедуру обробки події **Click** для кнопки відповідно до зразка (мал. 2.6).
- Збережіть проект у папці з іменем **Вправа 2.1_2**, створеній у вашій папці.
- Запустіть проект на виконання.
- Уведіть у перше поле число 200, а в четверте — число 14. Підберіть значення в другому і третьому полях, щоб отримати 4 пляшки лимонаду. Запишіть отримані значення в зошит.

```

40  ( TForm1 )
.
.
. procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
.   var s, c1, c2, c3: real; n: real;
.   begin
.     s := StrToFloat(Edit1.Text);
.     c1 := StrToFloat(Edit2.Text);
.     c2 := StrToFloat(Edit3.Text);
.     c3 := StrToFloat(Edit4.Text);
.     n := int((s - 3*c1 - 2*c2)/c3);
50   Edit5.Text := FloatToStr(n);
.
.   end;
.
55  end.
    
```

Мал. 2.6. Комп'ютерна модель задачі 2 в середовищі **Lazarus**

7. Уведіть у перше поле число 250, а в четверте — число 20. Підберіть значення в другому і третьому полях, щоб отримати 4 пляшки лимонаду. Запишіть їх отримані значення в зошит.
8. Закрийте середовище Lazarus.

Найважливіше в цьому пункті

Комп'ютерна модель — це інформаційна модель, що реалізована і досліджується з використанням комп'ютерних програм.

Комп'ютерні моделі, як і всі інші моделі, поділяються на **розрахункові (математичні), імітаційні та графічні**.

Комп'ютерна розрахункова (математична) модель реалізується і досліджується з використанням програм, у яких виконуються розрахунки значень властивостей об'єкта, для якого побудовано цю модель, на основі формул, рівнянь, нерівностей, систем та ін.

Комп'ютерна імітаційна модель реалізується і досліджується з використанням програм, що відтворюють змінення значень властивостей моделей тих об'єктів, які змінюються випадковим чином і їх не можна описати математично.

Комп'ютерна графічна модель реалізується і досліджується з використанням програм, у яких можна будувати і змінювати графічне зображення об'єкта.

Комп'ютерне моделювання — це метод розв'язування задач з використанням комп'ютерних моделей.

Етапи комп'ютерного моделювання наведено на малюнку 2.2.

Комп'ютерний експеримент — це дослідження моделі об'єкта з використанням комп'ютерного моделювання.

Метою комп'ютерного експерименту є отримання даних, на основі яких можна приймати рішення, робити висновки про властивості об'єкта моделювання або прогнозувати його поведінку в тій чи іншій ситуації.

Проведення комп'ютерного експерименту складається з таких етапів:

1. Аналіз умови задачі.
2. Створення комп'ютерної моделі.
3. Розробка плану проведення комп'ютерного експерименту.
4. Проведення комп'ютерного експерименту.
5. Аналіз отриманих результатів.

Дайте відповіді на запитання

- 1°. Що таке комп'ютерна модель?
- 2°. Які є види комп'ютерних моделей?
- 3°. Яка комп'ютерна модель називається розрахунковою? Наведіть приклади.
- 4°. Яка комп'ютерна модель називається імітаційною? Наведіть приклади.
- 5°. Яка комп'ютерна модель називається графічною? Наведіть приклади.
- 6°. Що таке комп'ютерне моделювання?
- 7°. Які етапи комп'ютерного моделювання ви знаєте? Схарактеризуйте кожен з них.
- 8°. Що таке комп'ютерний експеримент? Наведіть приклади.
- 9°. Яка мета комп'ютерного експерименту?

**Виконайте завдання**

1. Проведіть комп'ютерний експеримент для кожної з наведених задач:
- а*) Перший потяг виїхав з пункту A в пункт B . Через деякий час з пункту A в тому самому напрямі виїхав другий потяг, швидкість якого на 30 км/год більша, ніж швидкість першого потяга. Дослідіть, на якій відстані від пункту A другий потяг наздожене перший залежно від їх швидкостей і часу, через який виїхав другий потяг. Створіть для дослідження електронну таблицю і проект у середовищі візуального проектування. Збережіть електронну книгу у вашій папці у файлі з іменем **завдання 2.1.а**. Збережіть проект у папці **Завдання 2.1.а**, створеній у вашій папці.
- б*) З пункту A одночасно у протилежних напрямках виїхали два потяги. Дослідіть, через який час відстань між ними стане більша ніж 400 км залежно від їх швидкостей. Створіть для дослідження електронну таблицю і проект у середовищі візуального проектування. Збережіть електронну книгу у вашій папці у файлі з іменем **завдання 2.1.б**. Збережіть проект у папці **Завдання 2.1.б**, створеній у вашій папці.
- в*) Побудуйте графік функції $y = x^3 + bx^2 + cx + d$. Підберіть кілька наборів параметрів b, c, d , за яких графік цієї функції тільки один раз перетинає вісь Ox . Запишіть їх у зошит. Підберіть кілька наборів параметрів b, c, d , за яких графік цієї функції три рази перетинає вісь Ox . Запишіть їх у зошит. Створіть для дослідження електронну таблицю. Збережіть електронну книгу у вашій папці у файлі з іменем **завдання 2.1.в**.
- г*) Банк пропонує вкладникам кілька видів депозитів. Зокрема, можна вкласти гроші під 12 % на рік або під 6 % на півроку. В обох депозитах по закінченні року або півроку відповідно прибуток додається до вкладу (капіталізується). Який із цих депозитів вигідніший, якщо вкладник хоче покласти гроші на 2 роки? Яку суму потрібно вкладнику покласти на більш вигідний депозит, щоб через 2 роки отримати прибуток, який перевищує 3000 грн? Створіть для дослідження електронну таблицю і проект у середовищі візуального проектування. Збережіть електронну книгу у вашій папці у файлі з іменем **завдання 2.1.г**. Збережіть проект у папці **Завдання 2.1.г**, створеній у вашій папці.
- д*) Для виробництва вакцини на заводі вирощують одну з культур бактерій. Відомо, що коли маса бактерій x г, то через день вона збільшується на $(a - b \cdot x) \cdot x$ г, де a і b — коефіцієнти, що залежать від виду бактерій. Щодня для потреб виробництва забирається m г бактерій. Дослідіть, як змінюється маса бактерій по днях (від 1 до 30) залежно від значень a, b, x_0, m . Створіть для дослідження електронну таблицю і проект у середовищі візуального проектування. Збережіть електронну книгу у вашій папці у файлі з іменем **завдання 2.1.д**. Збережіть проект у папці **Завдання 2.1.д**, створеній у вашій папці.

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 1

«Комп'ютерний експеримент»

Увага! Під час роботи з комп'ютером дотримуйтеся вимог безпеки життєдіяльності та санітарно-гігієнічних норм.

Задача. З пункту А за течією річки виплив пліт. Через 4 год з того самого пункту і в тому самому напрямі вийшов човен. Власна швидкість човна v_0 км/год, а швидкість течії v_1 км/год ($v_1 \leq 3$). Яка повинна бути власна швидкість човна, залежно від швидкості течії, щоб човен наздогнав пліт за час, менший ніж 2 год?

Для цього:

1. Запишіть у зошит етапи комп'ютерного моделювання для цієї задачі.
2. Проведіть комп'ютерне моделювання для цієї задачі в табличному процесорі.
3. Запишіть у зошит три пари значень швидкостей, що відповідають умові задачі.
4. Збережіть електронну книгу в папці з іменем **Практична 1**, створеній у вашій папці.
5. Створіть проект мовою програмування для комп'ютерного моделювання для цієї задачі.
6. Запишіть у зошит інші три пари значень швидкостей, що відповідають умові задачі.
7. Збережіть проект у папці з іменем **Проект**, створеній у папці з іменем **Практична 1**.

2.2. АНАЛІЗ РЯДІВ ДАНИХ



1. Як обчислити середнє арифметичне кількох чисел? Для чого воно використовується? Наведіть приклади.
2. Що таке ряди даних у табличному процесорі? Наведіть приклади.
3. З якою метою проводять опитування? У яких опитуваннях ви брали участь?

ВИБІРКА І РЯДИ ДАНИХ

Вам уже відомо з курсу алгебри 9-го класу, що в багатьох дослідженнях для аналізу даних, установлення певних закономірностей, формулювання висновку, надання рекомендацій, прогнозування тощо потрібно використати багато даних. Ви знаєте, що методи отримання, опрацювання й аналізу даних, які характеризують масові явища, вивчає наука **статистика** (лат. *status* — стан).

Тенденція — це напрям розвитку, схильність, спрямованість.

Так, наприклад, для аналізу тенденцій змінення маси учнів 10-х класів України за останні роки, ризику серцевих захворювань людей певного

віку на планеті, популярності продуктів харчування серед населення певного регіону потрібно проаналізувати сотні тисяч або навіть мільйони даних.

Зрозуміло, що провести зважування, вивчити історії хвороб, провести анкетування сотень тисяч або навіть мільйонів людей практично неможливо. Тому для аналізу створюють певну **вибірку об'єктів дослідження**, тобто з усієї множини об'єктів дослідження відбирають певну кількість



і на ній проводять дослідження. Чим більше така вибірка, тим точніше буде проведено аналіз і зроблено відповідні висновки. Тобто вибірка повинна бути масовою.

Але не тільки кількість даних у вибірці визначає рівень точності аналізу і висновків. Так, у першому і другому з наведених вище прикладів доцільно вибирати людей різних регіонів і різної статі, а у третьому — людей різного віку. Кажуть, що вибірка даних має бути **репрезентативною** (франц. *representatif* — показовий, характерний, типовий).

Дані, отримані з дослідженої вибірки, найчастіше заносять у таблицю. Така форма подання даних з вибірки зручна для їх аналізу та прогнозів. Дані з кожного рядка і стовпця такої таблиці утворюють ряди даних.

Наведемо кілька прикладів вибірок і рядів даних.

У таблиці 2.1 подано результати виступів команди учнів України на міжнародних олімпіадах з інформатики з 2005 по 2017 рік. Тут вибіркою є вказані в таблиці роки, а рядами даних — загальна кількість медалей у ці роки, а також кількість золотих, срібних і бронзових медалей у вказані роки.

Зауважимо, що Україна бере участь у таких олімпіадах, починаючи з 1992 року. Команда кожної країни складається із чотирьох учнів. У 2016 році команда України не брала участі у такій олімпіаді.

Таблиця 2.1

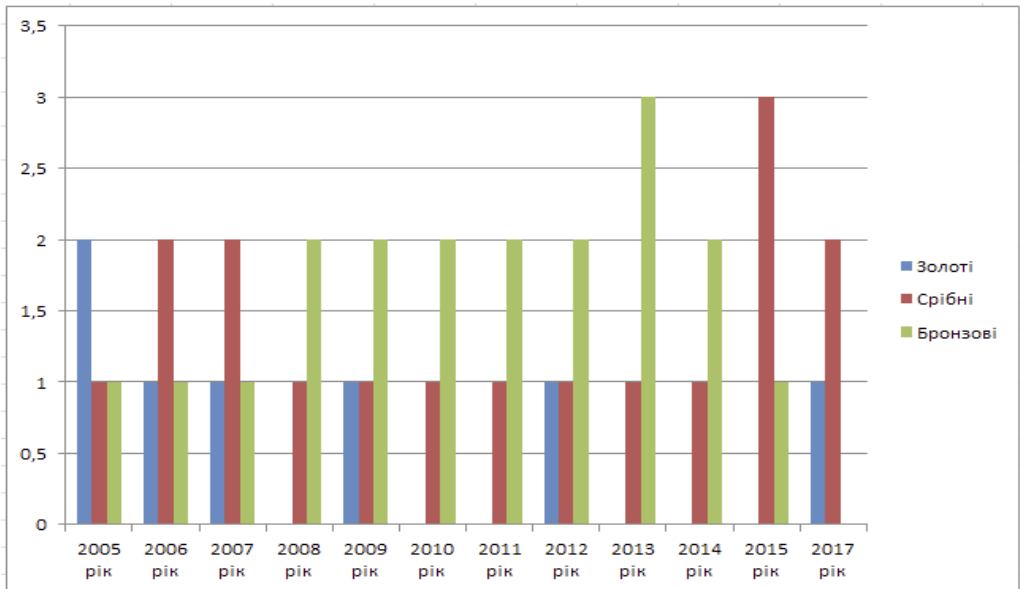
Результати виступу команди учнів України на міжнародних олімпіадах з інформатики за 2005–2017 роки

Рік	Кількість медалей	Золоті	Срібні	Бронзові
2005	4	2	1	1
2006	4	1	2	1
2007	4	1	2	1
2008	3	0	1	2
2009	4	1	1	2
2010	3	0	1	2
2011	3	0	1	2
2012	4	1	1	2
2013	4	0	1	3
2014	3	0	1	2
2015	4	0	3	1
2017	3	1	2	0

За цими рядами даних або за деякими з них можна побудувати графіки або діаграми і візуалізувати їх, використовуючи, наприклад, табличний процесор (мал. 2.7).

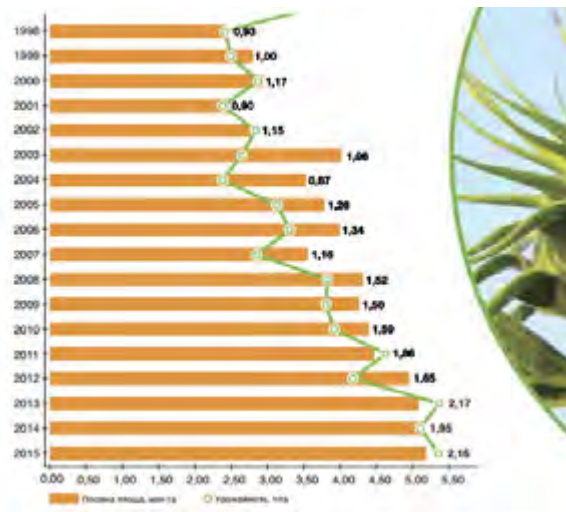
На малюнку 2.8 подано діаграму динаміки посівних площ соняшнику в Україні в 1998–2015 роках і графік врожайності соняшнику в Україні за ці роки. Тут вибіркою є 1995–2015 роки, а рядами даних — посівні площі та врожайність соняшнику в ці роки.

За цими діаграмами і графіками ряди даних або частини рядів даних можна, за потреби, занести в таблицю (табл. 2.2).



Мал. 2.7. Діаграма отриманих золотих, срібних і бронзових медалей на міжнародних олімпіадах з інформатики за 2005–2017 роки

Динаміка посівних площ і врожайності соняшнику в Україні



Мал. 2.8. Посівна площа і врожайність соняшнику в Україні в 1998–2015 роках

Як приклад розглянемо роботу синоптичної служби. Синоптична служба збирає і зберігає дані про температуру, опади, атмосферний тиск та інші показники вже понад 160 років. Для прогнозування температури та ймовірності опадів у Львові в першій декаді червня наступного року для проведення екскурсії потрібно вибрати відповідні дані, наприклад, за останні 10–15 років саме про Львів і саме про першу декаду червня, проаналізувати отримані два ряди даних (про температуру і кількість опадів) і зробити відповідний прогноз погоди.